Inyector Automático Estándar Agilent 1260 Infinity

Manual de usuario

Avisos

Número de referencia del manual:

G1329-95015

Edición

08/11

Impreso en Alemania

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Este producto puede usarse como componente de un sistema de diagnóstico in vitro si dicho sistema está registrado ante las autoridades competentes y cumple la normativa aplicable. De lo contrario, únicamente está previsto para un uso general de laboratorio.

Garantía

El material contenido en este documento se proporciona "tal como es" y está sujeto a modificaciones, sin previo aviso, en ediciones futuras. Además, hasta el máximo permitido por la ley aplicable, Agilent rechaza cualquier garantía, expresa o implícita, en relación con este manual y con cualquier información contenida en el mismo, incluyendo, pero no limitado a, las garantías implícitas de comercialización y adecuación a un fin determinado. En ningún caso Agilent será responsable de los errores o de los daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, utilización o uso de este documento o de cualquier información contenida en el mismo. En el caso que Agilent y el usuario tengan un acuerdo escrito separado con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y que estén en conflicto con estas condiciones, prevalecerán las condiciones de garantía del acuerdo separado.

Licencias sobre la tecnología

El hardware y/o software descritos en este documento se suministran bajo una licencia y pueden utilizarse o copiarse únicamente de acuerdo con las condiciones de tal licencia.

Avisos de seguridad

PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños en el producto o pérdida de datos importantes. No avance más allá de un aviso de **PRECAUCIÓN** hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

ADVERTENCIA

Un aviso de ADVERTENCIA indica un peligro. Llama la atención sobre un procedimiento de operación, una práctica o similar que, si no se realizan correctamente o no se ponen en práctica, pueden provocar daños personales o la muerte. No avance más allá de un aviso de ADVERTENCIA hasta que se entiendan y se cumplan completamente las condiciones indicadas.

En este manual

Este manual describe el inyector automático estándar Agilent 1260 Infinity (G1329B).

1 Introducción al inyector automático (ALS)

Este capítulo sirve de introducción al inyector automático y ofrece una descripción general del instrumento y de los conectores internos.

2 Requisitos y especificaciones de las instalaciones

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno y de las especificaciones físicas y de rendimiento.

3 Instalación del inyector automático

En este capítulo se ofrece información acerca del desembalaje, la verificación de los componentes, las consideraciones sobre las torres de módulos y la instalación del módulo.

4 Uso del inyector automático

En este capítulo se ofrece información sobre cómo configurar el módulo para un análisis y se explican los ajustes básicos.

5 Optimización del rendimiento

En este capítulo se ofrece información sobre cómo optimizar el módulo.

6 Diagnóstico y resolución de problemas

Se ofrece una descripción general de las funciones de diagnóstico y de resolución de problemas.

7 Información sobre errores

En este capítulo se describe el significado de los mensajes de error y se proporciona información sobre sus posibles causas. Asimismo, se sugieren las acciones que hay que seguir para corregir dichas condiciones de error.

8 Mantenimiento

En este capítulo se describen las tareas de mantenimiento del módulo.

9 Piezas y materiales para el mantenimiento

En este capítulo se proporciona información sobre las piezas para el mantenimiento.

10 Identificación de cables

En este capítulo se proporciona información sobre los cables utilizados con el módulo.

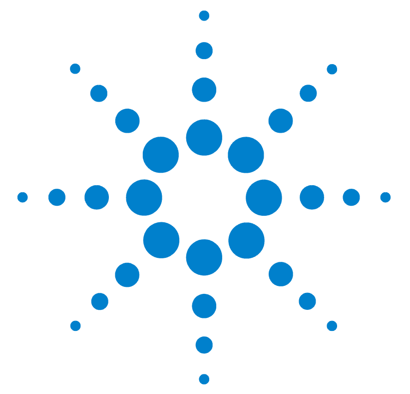
11 Información del hardware

En este capítulo se describe el detector con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.

12 Apéndice

En este capítulo se proporciona información adicional sobre las seguridad, los aspectos legales e Internet.

Contenido



1
Introducción al inyector automático (ALS)

Este capítulo sirve de introducción al inyector automático y ofrece una descripción general del instrumento y de los conectores internos.

Introducción al inyector automático (ALS)

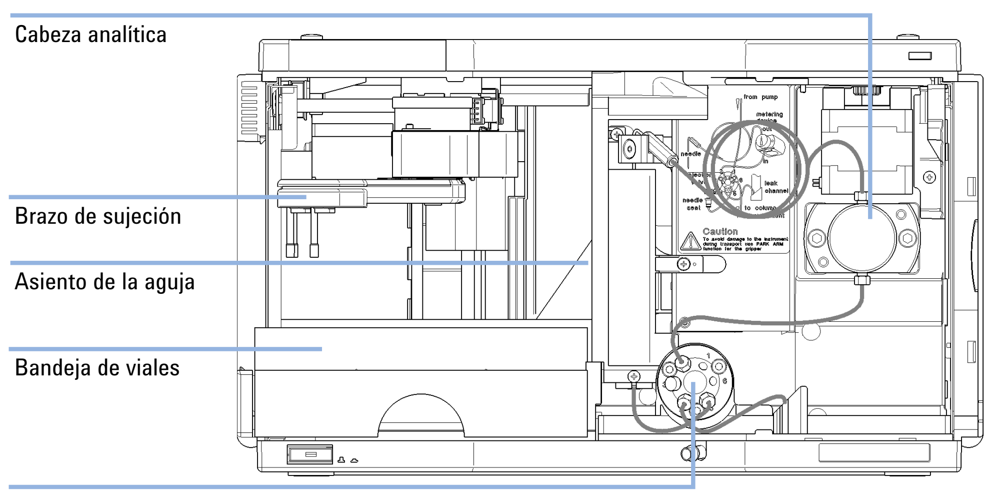


Figura 1 Descripción general del inyector automático

El inyector automático Agilent 1260 Infinity está diseñado para ser utilizado con otros módulos de la serie Agilent 1200 Infinity, con sistemas LC de la serie 1200 y de la serie 1100 o con otros sistemas LC si se dispone de las entradas y las salidas de control remoto adecuadas. Los inyectores automáticos se controlan con Agilent Instant Pilot (G4208A) o un software de control de Agilent (OpenLAB CDS, ChemStation para LC, EZChrom Elite, etc.).

Hay tres tamaños de estantes de muestras disponibles para el inyector automático. El estante estándar de tamaño completo alberga 100 viales de 1,8 mL cada uno, mientras que los dos estantes de tamaño medio tienen espacio para 40 viales de 1,8 mL cada uno y 15 viales de 6 mL cada uno, respectivamente. Los dos estantes de tamaño medio pueden instalarse simultáneamente en el inyector automático. Existe un estante de muestras diseñado específicamente que tiene espacio para 100 viales de 1,8 mL ml cada uno y que se utiliza con inyectores automáticos termostatizados. Los estantes de tamaño medio no están diseñados para ofrecer una transferencia térmica óptima cuando se utilizan con un inyector automático termostatizado.

El mecanismo de transporte del inyector automático utiliza un movimiento X-Z-Theta para optimizar la recogida y el retorno de los viales. Un brazo de sujeción recoge los viales y los coloca debajo de la unidad de muestreo. El mecanismo de transporte del dispositivo de sujeción y la unidad de muestreo se accionan con motores. El movimiento está controlado por sensores ópticos y codificadores ópticos que garantizan un funcionamiento correcto. El dispositivo de medida siempre se lava después de cada inyección para garantizar un arrastre de contaminantes mínimo. La cabeza analítica estándar del dispositivo de medida proporciona volúmenes de inyección de 0,1 – 100 µL y se puede utilizar a presiones de hasta 600 bar. Existe una cabeza con volumen ampliado para los volúmenes de inyección de 0,1 – 900 µL. Esta cabeza se puede utilizar a presiones de hasta 400 bar (G1329B) o 200 bar (G1329A).

La válvula de inyección de seis puertos (sólo se utilizan 5 puertos) se acciona mediante un motor de pasos híbrido de alta velocidad. Durante la secuencia de muestreo, la válvula elude el inyector automático y conecta directamente el flujo de la bomba con la columna. Durante la inyección y el análisis, la válvula dirige el flujo a través del inyector automático. Esto garantiza que toda la muestra se inyecte completamente en la columna. Cualquier residuo de la muestra se elimina del dispositivo de medida y de la aguja antes de iniciarse la siguiente secuencia de muestreo.

Para las aplicaciones que requieran el control de la temperatura del vial, el módulo se puede combinar con el termostato Agilent 1290 Infinity (G1330B). La combinación del inyector automático con el termostato se denomina "inyector automático termostatizado". Para obtener más información, consulte la documentación del termostato 1290 Infinity.

Secuencia de muestreo

El procesador del inyector automático controla continuamente los movimientos de los componentes del inyector automático durante la secuencia de muestreo. Este procesador define los periodos y los rangos mecánicos específicos de cada movimiento. Si una etapa determinada de la secuencia de muestreo no se puede finalizar satisfactoriamente, se genera un mensaje de error.

Durante la secuencia de muestreo, el disolvente elude el inyector automático mediante la válvula de inyección. El brazo de sujeción selecciona el vial de muestra desde un estante de muestras estático o desde las posiciones de los viales externos. El brazo de sujeción coloca el vial de muestra bajo la aguja de inyección. El volumen de muestra necesario se introduce en el loop de muestras mediante el dispositivo de medida. La muestra se introduce en la columna cuando la válvula de inyección vuelve a la posición de mainpass al final de la secuencia de muestreo.

La secuencia de muestreo tiene lugar según el orden siguiente:

1 La válvula de inyección cambia a la posición de bypass.
2 El pistón del dispositivo de medida se mueve a la posición de inicialización.
3 El brazo de sujeción se mueve desde la posición de reposo y selecciona el vial. Al mismo tiempo, la aguja se levanta del asiento.
4 El brazo de sujeción coloca el vial debajo de la aguja.
5 La aguja desciende y se introduce en el vial.
6 El dispositivo de medida extrae el volumen de muestra definido.
7 La aguja sale del vial.
8 Si el lavado automático de la aguja está seleccionado (consulte “Uso del lavado automático de la aguja” en la página 54), el brazo de sujeción vuelve a colocar el vial de muestra, sitúa el vial de lavado debajo de la aguja, introduce la aguja en el vial y, por último, saca la aguja del vial de lavado.
9 El brazo de sujeción comprueba si la solapa de seguridad está en su posición.
10 El brazo de sujeción vuelve a colocar el vial y vuelve a la posición de reposo. Al mismo tiempo, la aguja desciende hasta el asiento.
11 La válvula de inyección cambia a la posición de mainpass.

Secuencia de inyección

Antes de comenzar la secuencia de inyección, así como durante el análisis, la válvula de inyección está en la posición de mainpass (Figura 2 en la página 13). En esta posición, la fase móvil fluye a través del dispositivo de medida del inyector automático, del loop de muestras y de la aguja. Así, se garantiza que todas las piezas que entran en contacto con la muestra se laven durante el análisis y se reduce el arrastre de contaminantes.

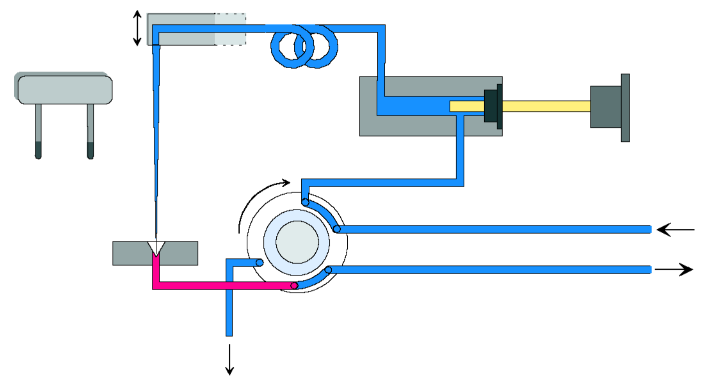


Figura 2 Posición mainpass

Cuando se inicia la secuencia de muestreo, la válvula cambia a la posición de bypass (Figura 3 en la página 14). El disolvente procedente de la bomba penetra en la válvula por el puerto 1 y fluye directamente hasta la columna a través del puerto 6.

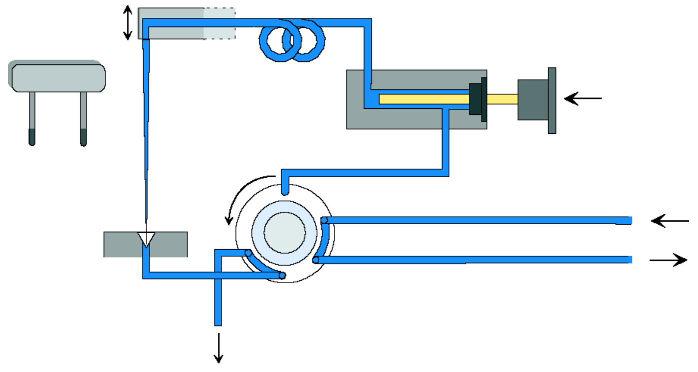


Figura 3 Posición bypass

A continuación, la aguja se levanta y el vial se coloca debajo de ella. La aguja se introduce en el vial y el dispositivo de medida extrae la muestra hacia el loop de muestras (Figura 4 en la página 14).

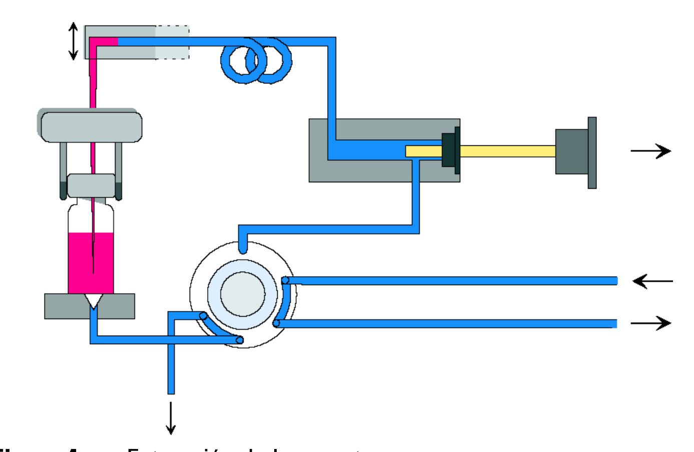


Figura 4 Extracción de la muestra

Cuando el dispositivo de medida ha extraído el volumen de muestra necesario y lo ha introducido en el loop de muestras, la aguja se levanta y el vial vuelve a colocarse en la bandeja de muestras. La aguja desciende hasta su asiento y la válvula de inyección cambia a la posición de mainpass. Así, se lava la muestra en la columna (Figura 5 en la página 15).

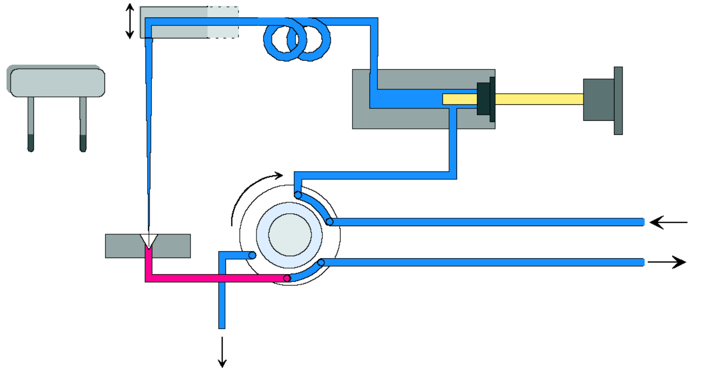


Figura 5 Posición mainpass (Inyección de la muestra)

Unidad de muestreo

La unidad de muestreo se compone de tres dispositivos principales: controlador de la aguja, dispositivo de medida y válvula de inyección.

NOTA La unidad de muestreo de sustitución no incluye la válvula de inyección ni la cabeza de medida.

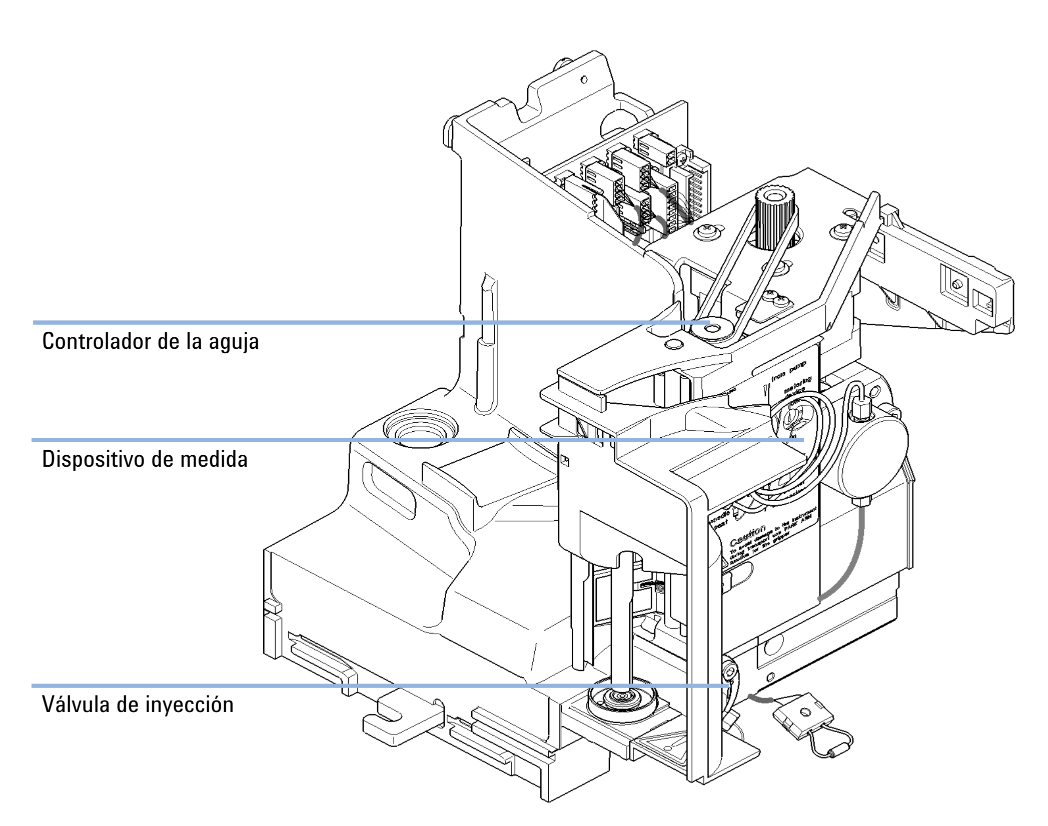


Figura 6 Unidad de muestreo del inyector automático

Controlador de la aguja

El movimiento de la aguja está accionado por un motor de pasos conectado a un eje por una correa dentada. El movimiento circular del motor se convierte en lineal por la acción de la tuerca de accionamiento del eje. Las posiciones de aguja superior e inferior se detectan mediante los sensores de reflexión situados en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo, mientras que la posición de la aguja en el vial se determina contando los pasos del motor desde la posición del sensor de la aguja.

Cabeza analítica

La cabeza analítica se acciona con un motor de pasos conectado al eje de transmisión por una correa dentada. La tuerca de transmisión del eje convierte el movimiento circular en lineal. Esta tuerca de transmisión empuja el pistón de zafiro contra el resorte hasta la cabeza analítica. La base del pistón descansa sobre el cojinete grande de la tuerca de transmisión, lo que garantiza que el pistón esté siempre centrado. Un anillo de cerámica dirige el movimiento del pistón en la cabeza analítica. Un sensor infrarrojo en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo detecta la posición de reposo del pistón, mientras que el volumen de muestra se determina contando el número de pasos desde la posición de reposo. El movimiento hacia atrás del pistón (controlado por el resorte) extrae la muestra del vial.

Tabla 1 Datos técnicos de la cabeza analítica

	Estándar (100 µL)	Volumen ampliado (900 µL)
Número de pasos	15000	15000
Resolución de volumen	7 nL/motor step	60 nL/motor step
Embolada máxima	100 µL	900 µL
Límite de presión	600 bar	400 bar (G1329B) 200 bar (G1329A)
Material del pistón	Zafiro	Zafiro

Válvula de inyección

La válvula de inyección de dos posiciones y seis puertos se acciona con un motor de pasos. Sólo se utilizan cinco de los seis puertos (el puerto 3 no se usa). El movimiento del motor de pasos se transfiere a la válvula de inyección mediante un mecanismo de palanca/deslizador. Dos microinterruptores controlan el intercambio de la válvula (entre las posiciones de bypass y de mainpass finales).

No es necesario realizar ajustes en la válvula después de cambiar los componentes internos.

Tabla 2 Datos técnicos de la válvula de inyección

	Inyector automático
Tipo de motor	Motor de pasos de 4 V, 1,2 A
Material del sello	PEEK
Material del estátor	Ninguno
Número de puertos	6
Tiempo de conmutación	< 150 ms

Dispositivo de transporte

La unidad de transporte se compone de un dispositivo de deslizamiento de eje X (movimiento izquierda-derecha), un brazo de eje Z (movimiento arriba-abajo) y un dispositivo de sujeción (rotación y sujeción de los viales).

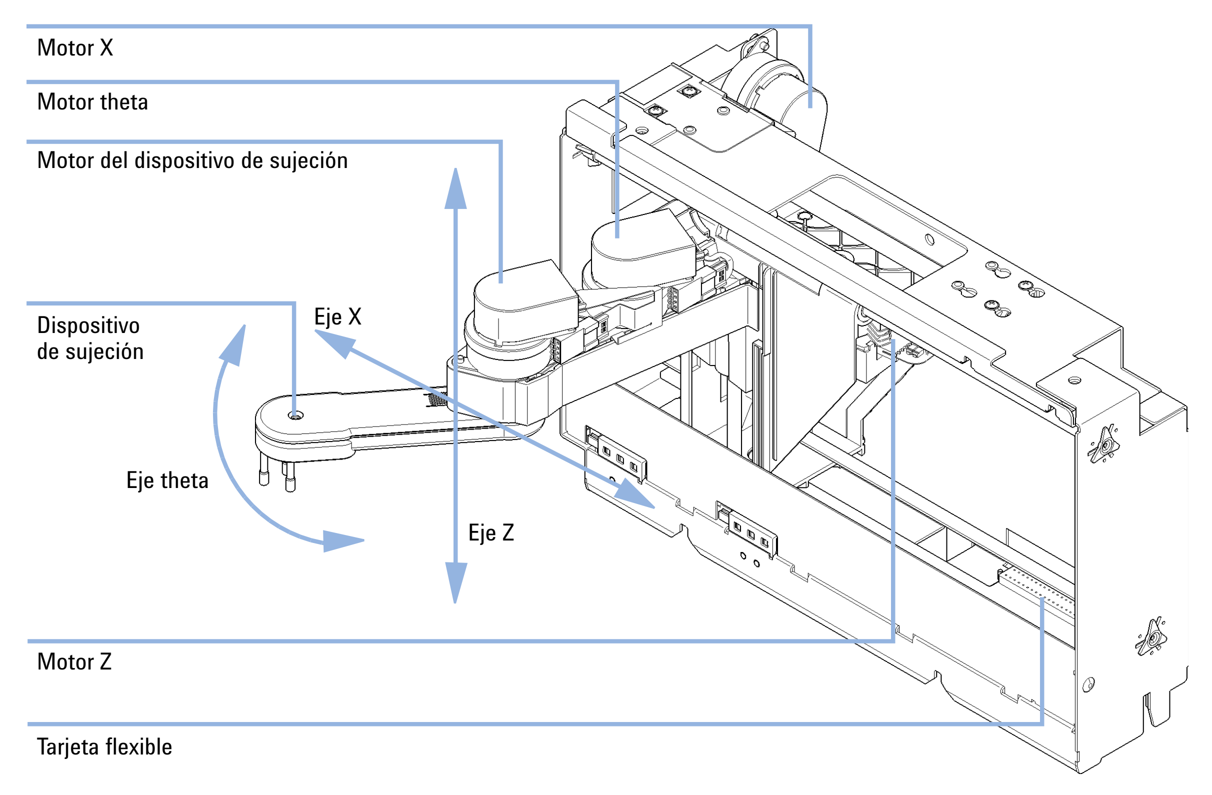


Figura 7 Dispositivo de transporte

El dispositivo de transporte utiliza cuatro motores de pasos accionados en un modo de circuito cerrado para una colocación precisa del dispositivo de sujeción. El movimiento rotacional de los motores se convierte en movimiento lineal (ejes X y Z) gracias a las correas dentadas conectadas a los ejes de transmisión. La rotación (ejes theta) del dispositivo de sujeción se transfiere desde el motor mediante una correa dentada y una serie de engranajes. La apertura y el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción se accionan con un motor de pasos conectado al sistema de engranajes planetario del interior del dispositivo de sujeción mediante una correa dentada.

Las posiciones del motor de pasos se determinan mediante los codificadores ópticos montados en la carcasa del motor de pasos. Los codificadores controlan continuamente la posición de los motores y corrigen los errores de posición de forma automática (por ejemplo, si el dispositivo de sujeción se mueve accidentalmente al cargar los viales en la bandeja). Las posiciones de inicialización de los componentes móviles se detectan mediante los sensores de reflexión montados en la tarjeta flexible. El procesador utiliza estas posiciones para calcular la posición real del motor. En la tarjeta flexible de la parte frontal del dispositivo hay montados seis sensores de reflexión adicionales para el reconocimiento de la bandeja.

Mantenimiento preventivo asistido (EMF)

El mantenimiento requiere el cambio de los componentes que están sujetos a desgaste o tensión. Idealmente, la frecuencia de cambio de los componentes debe basarse en la intensidad de utilización del módulo y en las condiciones analíticas, no en un intervalo de tiempo predefinido. La función de mantenimiento preventivo asistido (**EMF**) controla la utilización de componentes específicos del instrumento y suministra información cuando se superan los límites que selecciona el usuario. La información visual de la interfaz de usuario indica que deben programarse procedimientos de mantenimiento.

Contadores de EMF

Los **contadores de EMF** aumentan con el uso y se les puede asignar un límite máximo, que dé lugar a un aviso en la interfase de usuario cuando se exceda dicho límite. Ciertos contadores pueden volver a fijarse en cero una vez que se haya realizado el procedimiento de mantenimiento.

Uso de los contadores de EMF

Los límites seleccionables por el usuario para el **contador de EMF** permiten adaptar el mantenimiento preventivo asistido a los requisitos específicos del usuario. El ciclo útil de mantenimiento depende de los requisitos de uso. Por tanto, los límites máximos se deben determinar de acuerdo con las condiciones específicas de funcionamiento del instrumento.

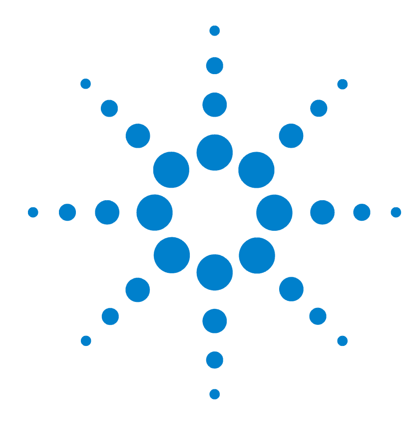
Configuración de los límites de EMF

La configuración de los límites de **EMF** debe optimizarse durante uno o dos ciclos de mantenimiento. En primer lugar deberán definirse los límites de **EMF** por defecto. Cuando el rendimiento indique que el mantenimiento es necesario, anote los valores indicados en los **contadores de EMF**. Introduzca estos valores (o ligeramente inferiores a los mostrados) como límites de **EMF** y reinicie los **contadores de EMF** (llévelos a cero). La próxima vez que los **contadores** excedan los nuevos límites de **EMF**, aparecerá la señal **EMF**, recordando que debería realizarse el mantenimiento.

Disposición del instrumento

El diseño industrial del módulo incorpora varias funciones innovadoras. Utiliza el concepto E-PAC de Agilent para el embalaje de piezas electrónicas y mecánicas. Este concepto se basa en la utilización de láminas espaciadoras de espuma de polipropileno expandido (EPP) entre las que se colocan los componentes mecánicos y electrónicos del módulo. El paquete se guarda en una cabina metálica recubierta por otra de plástico. Las ventajas de este embalaje son:

- se eliminan tornillos de sujeción, cerrojos o ataduras, reduciendo el número de componentes y facilitando los procesos de embalaje y desembalaje,
- las láminas de plástico incorporan canales de aire que guían con exactitud el aire refrigerado hasta los lugares necesarios,
- las láminas plásticas amortiguan los choques que puedan sufrir las piezas electrónicas y mecánicas, y
- la cabina interior metálica protege la electrónica interna de interferencias electromagnéticas e incluso ayuda a reducir las emisiones de frecuencia de radio del propio instrumento.



2
Requisitos y especificaciones de las instalaciones

En este capítulo se ofrece información acerca de los requisitos del entorno y de las especificaciones físicas y de rendimiento.

Requisitos de las instalaciones

Requisitos de las instalaciones

Es importante disponer de un entorno adecuado para asegurar un óptimo funcionamiento del instrumento.

Consideraciones sobre la alimentación

La fuente de alimentación del inyector automático tiene una capacidad de amplio rango (consulte Tabla 3 en la página 27). Por lo tanto, no hay ningún selector de voltaje en la parte posterior del inyector automático. Tampoco existen fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incluye fusibles electrónicos automáticos.

El inyector automático termostatizado incluye dos módulos, el inyector automático estándar y el termostato (G1330B). Ambos módulos tienen una fuente de alimentación independiente y un enchufe de corriente para las conexiones de línea. Los dos módulos se conectan entre sí mediante un cable de control y se encienden a través del módulo del inyector automático.

PRECAUCIÓN

Electrónica dañada

No desconecte ni vuelva a conectar el inyector al cable del termostato cuando los cables de alimentación estén conectados a uno de los dos módulos, ya que esto podría dañar el sistema electrónico de los módulos.

➔ Antes de desconectar o volver a conectar el inyector al cable del termostato, asegúrese de que los cables de alimentación estén desenchufados.

ADVERTENCIA

Podría producirse una descarga eléctrica o daños en los instrumentos,

si los dispositivos se conectan a un voltaje de línea superior al especificado.

➔ Conecte el instrumento al voltaje de línea especificado únicamente.

PRECAUCIÓN

Conector de corriente inaccesible.

En caso de emergencia, se debe poder desconectar el instrumento de la red en cualquier momento.

→ Asegúrese de que se pueda llegar a desenchufar fácilmente el conector de corriente del instrumento.

→ Deje espacio suficiente detrás del enchufe de corriente del instrumento para poder desenchufar el cable.

Cables de alimentación

Se proporcionan diferentes opciones de cables de alimentación con el módulo. Los terminales hembra de todos los cables de alimentación son idénticos. Se introduce en el conector de entrada de corriente de la parte posterior. El terminal macho de cada cable de alimentación es diferente y está diseñado para coincidir con los enchufes de cada país o región.

ADVERTENCIA

Ausencia de conexión de tierra o uso de un cable de alimentación no especificado

La ausencia de conexiones de tierra o el uso de un cable de alimentación no especificado pueden provocar electrocución o cortocircuitos.

→ No utilice nunca los instrumentos con una toma de corriente desprovista de conexión de tierra.

→ No utilice nunca un cable de alimentación distinto al cable de Agilent Technologies diseñado para su región.

ADVERTENCIA

Utilización de cables no suministrados

Si se usan cables que no haya suministrado Agilent Technologies se pueden producir daños en los componentes electrónicos o daños personales.

→ No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

ADVERTENCIA

Uso no indicado de los cables de alimentación proporcionados

El uso de los cables de alimentación para propósitos no indicados pueden causar lesiones personales o daños a los equipos electrónicos.

→ Nunca utilice los cables de alimentación proporcionados por Agilent Technologies con este instrumento para ningún otro equipo.

Espacio en el banco

El inyector automático se puede colocar en prácticamente cualquier banco de laboratorio (para obtener las dimensiones y el peso, consulte Tabla 3 en la página 27). El instrumento necesita un espacio adicional de 2,5 cm (1,0 inch) a cada lado, así como un espacio de aproximadamente 8 cm (3,1 inch) en la parte posterior para permitir la circulación de aire y las conexiones eléctricas. Asegúrese de que el inyector automático se instale en posición horizontal.

En caso de que se vaya a instalar un sistema LC completo de la serie Agilent 1200 Infinity sobre el banco, asegúrese de que este pueda soportar el peso de todos los módulos. En el caso de un sistema completo, incluido el inyector automático termostatizado, se recomienda colocar los módulos en dos torres; consulte "Optimización de la configuración de la torre de módulos" en la página 34. Asegúrese de que, con esta configuración, quede un espacio de 25 cm (10 inch) a cada lado del inyector automático termostatizado para la circulación de aire.

Condensación

PRECAUCIÓN

Condensación dentro del módulo

La condensación dañará la electrónica del sistema.

→ No guarde, traslade ni utilice el módulo bajo condiciones en las que las fluctuaciones de temperatura pudieran provocar condensación dentro del módulo.

→ Si el traslado del módulo se realizó bajo condiciones ambientales frías, manténgalo en su caja hasta que alcance lentamente la temperatura ambiente, para evitar problemas de condensación.

Especificaciones físicas

Tabla 3 Especificaciones físicas

Tipo	Especificación	Comentarios
Peso	14,2 kg (32 lbs)	
Dimensiones (altura × anchura × profundidad)	200 × 345 × 435 mm (8 × 13,5 × 17 inches)	
Voltaje de línea	100 – 240 VAC, ± 10 %	Capacidad de rango amplio
Frecuencia de línea	50 o bien 60 Hz, ± 5 %	
Consumo de corriente	300 VA / 200 W / 683 BTU	Máximo
Temperatura ambiente operativa	0–55 °C (32–131 °F)	Consulte la advertencia "Panel posterior caliente" en la página 27
Temperatura ambiente no operativa	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Humedad	< 95 %, a 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	Sin condensación
Altitud operativa	Hasta 2000 m (6562 ft)	
Altitud no operativa	Hasta 4600 m (15091 ft)	Para guardar el módulo
Estándares de seguridad: IEC, CSA, UL	Categoría de instalación II, grado de contaminación 2	Sólo para utilización en interiores.

ADVERTENCIA

Panel posterior caliente

El uso del inyector automático a temperaturas ambiente altas podría provocar el calentamiento del panel posterior.

➔ No utilice el inyector automático con temperaturas ambiente superiores a 50 °C.

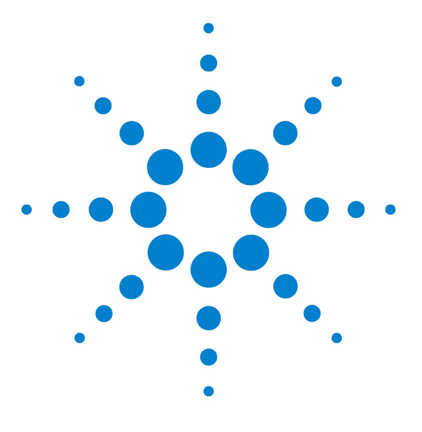
Especificaciones de rendimiento del inyector automático estándar

Tabla 4 Especificaciones de rendimiento del inyector automático Agilent 1260 Infinity (G1329B)

Tipo	Especificación
Presión	Rango operativo 0 - 60 MPa (0 - 600 bar, 0 - 8850 psi)
Funciones de GLP	Mantenimiento preventivo asistido (EMF), registros electrónicos de mantenimiento y errores
Comunicaciones	Red de área del controlador (CAN), RS232C, APG remoto estándar, cuatro cierres de contacto externos opcionales y salida del número de vial BCD
Funciones de seguridad	Detección de fugas y tratamiento seguro de fugas, voltajes bajos en las áreas de mantenimiento, detección y visualización de errores
Rango de inyección	0,1 - 100 µL en incrementos de 0,1 µL (se recomiendan incrementos de 1 µL) Hasta 1500 µL con extracción múltiple (es necesario modificar el hardware)
Inyecciones duplicadas	1 – 99 de un vial
Precisión	Normalmente, desviación estándar relativa < 0,25 % de las áreas de pico desde < 5 µL hasta 100 µL Normalmente, desviación estándar relativa < 1 % de las áreas de pico desde 1 µL hasta 5 µL
Volumen de muestra mínimo	1 µL de una muestra de 5 µL en un microvial de 100 µL o 1 µL de una muestra de 10 µL en un microvial de 300 µL
Arrastre de contaminantes	Normalmente, < 0,1 %, < 0,05 % con limpieza externa de la aguja
Rango de viscosidad de las muestras	0,2 – 50 cp

Tabla 4 Especificaciones de rendimiento del inyector automático Agilent 1260 Infinity (G1329B)

Tipo	Especificación
Capacidad de muestras	100 viales de 2 mL en 1 bandeja 40 viales de 2 mL en ½ bandeja 15 viales de 6 mL en ½ bandeja (sólo viales de Agilent)
Tiempo del ciclo de inyección	50 s para una velocidad de extracción de 200 µL/min, velocidad de eyección de 200 µL/min, volumen de inyección de 5 µL



3
Instalación del inyector automático

En este capítulo se ofrece información acerca del desembalaje, la verificación de los componentes, las consideraciones sobre las torres de módulos y la instalación del módulo.

Desembalaje del inyector automático

Embalaje dañado

Si el embalaje de envío muestra signos de daño externo, llame inmediatamente a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent Technologies. Informe al representante del departamento de servicio técnico de que el instrumento se pudo haber dañado durante el envío.

PRECAUCIÓN

Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

➔ En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.

➔ Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.

Lista de control de la entrega

Asegúrese de que haya recibido todas las piezas y los materiales junto con el módulo. La lista de control de la entrega se muestra a continuación.

Para identificar las piezas, compruebe el desglose ilustrado de las piezas en “Piezas y materiales para el mantenimiento” en la página 145.

En caso de que falte algo o haya alguna pieza dañada, informe a su oficina local de ventas y de asistencia técnica de Agilent Technologies.

Tabla 5 Inyector automático estándar Agilent 1260 Infinity

Descripción	Cantidad
Inyector automático	1
Cable de alimentación	1
DVD con la documentación del usuario	1

Optimización de la configuración de la torre de módulos

Si el inyector automático es parte de un sistema, puede garantizar un rendimiento óptimo mediante la instalación del inyector automático en la posición de la torre de módulos que se muestra en Figura 8 en la página 34 y en Figura 9 en la página 35. Figura 10 en la página 36 y Figura 11 en la página 36 muestran la configuración recomendada para un inyector automático termostatizado. Estas configuraciones optimizan el paso de flujo del sistema y garantizan un volumen de retardo mínimo.

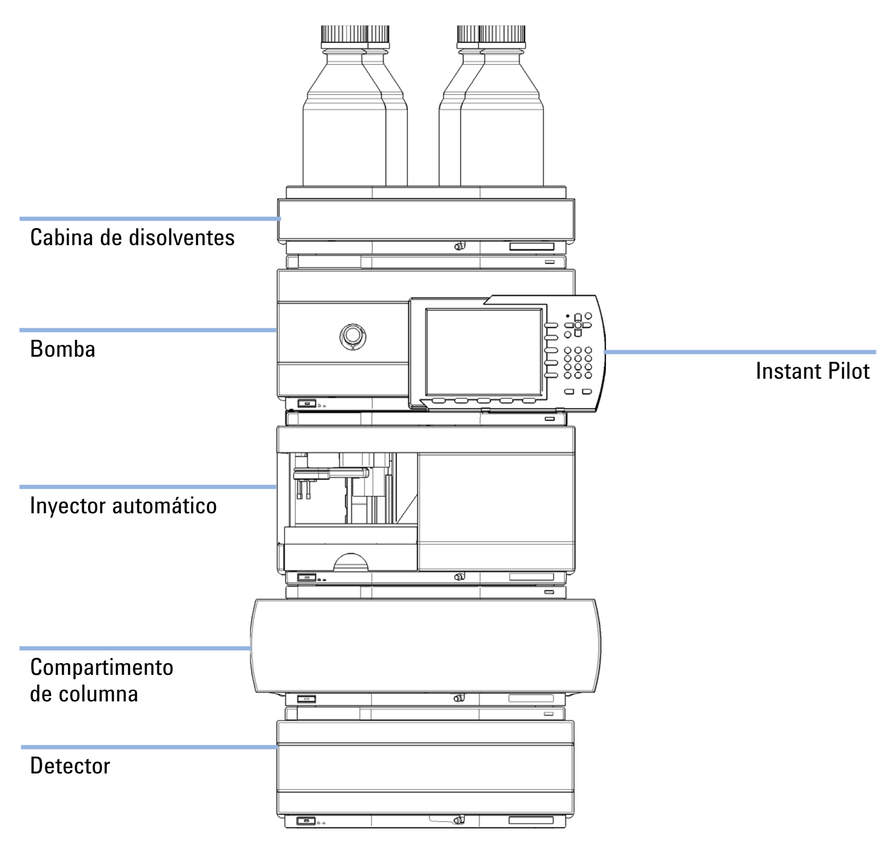


Figura 8 Configuración recomendada de la torre de módulos para un inyector automático (vista frontal)

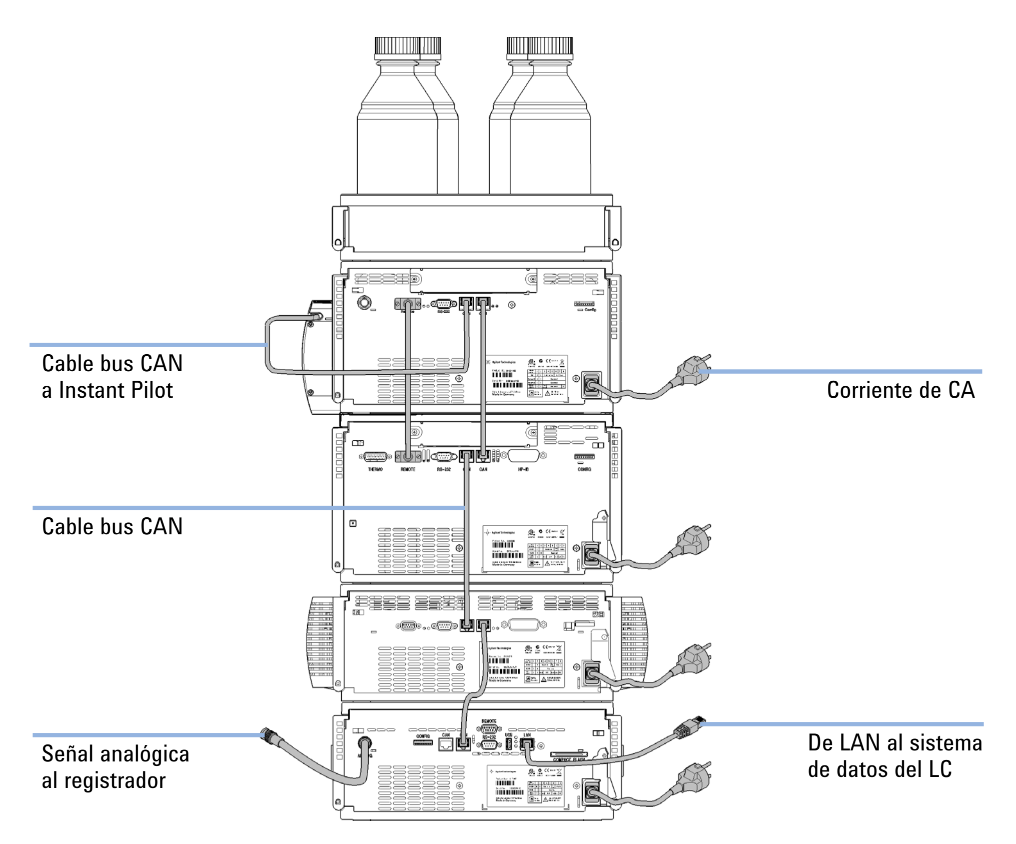


Figura 9 Configuración recomendada de la torre de módulos para un inyector automático (vista posterior)

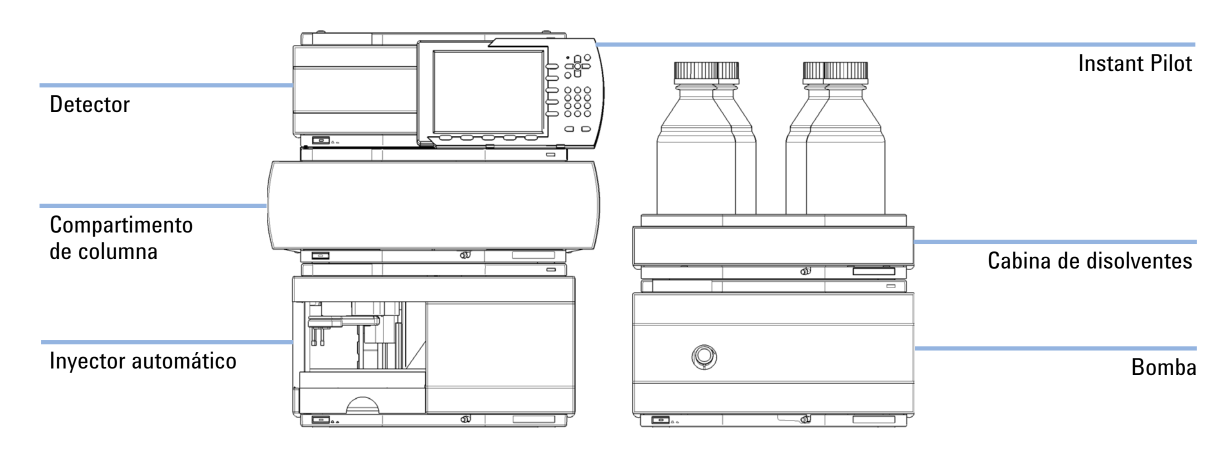


Figura 10 Configuración recomendada de la torre de módulos para un inyector automático termostatizado (vista frontal)

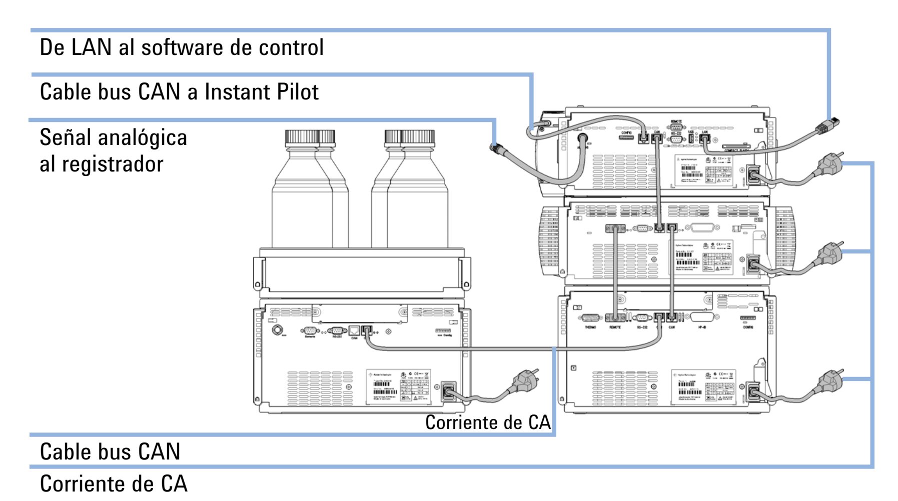


Figura 11 Configuración recomendada de la torre de módulos para un inyector automático termostatizado (vista posterior)

Instalación del inyector automático

Piezas necesarias	Número	Descripción
	1	Inyector
	1	Cable de alimentación

Software necesario Sistema de datos de Agilent y/o Instant Pilot G4208A.

Preparaciones
- Localizar el espacio necesario
- Proporcionar conexión de corriente
- Desembalar el muestreador

ADVERTENCIA

El módulo no estará del todo apagado cuando se desenchufa, mientras el cable de alimentación esté conectado.

Riesgo de descarga y otros daños personales. Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si abre la cubierta del instrumento y éste está conectado a la corriente.

→ Nunca efectúe ajustes, tareas de mantenimiento o reparación del módulo sin su cubierta superior y con el cable de alimentación enchufado.

→ La palanca de seguridad del conector de entrada de alimentación impide que se pueda retirar la cubierta del módulo mientras el cable de alimentación está conectado. Nunca conecte el instrumento a la red sin haber colocado la cubierta.

ADVERTENCIA

Daño personal

Para evitar daños personales, mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante el funcionamiento del inyector automático.

→ No doble la solapa de seguridad ni intente quitar la cubierta de seguridad.

→ No intente introducir o quitar un vial del dispositivo de sujeción cuando este se encuentre bajo la aguja.

PRECAUCIÓN

Problemas "Envío defectuoso"

Si presenta signos de posibles daños, no intente instalar el módulo. Es necesario que Agilent realice una inspección para evaluar si el instrumento se encuentra en buen estado o está dañado.

➔ En caso de estar dañado, notifíquelo a la oficina de ventas y servicio técnico de Agilent.

➔ Un representante del departamento de servicio técnico de Agilent lo inspeccionará en su domicilio e iniciará las acciones adecuadas.

1 Instale la tarjeta de interfaz LAN en el inyector(en caso de ser necesario).
2 Retire la cinta adhesiva que cubre la puerta frontal.
3 Retire la puerta frontal y la espuma protectora para transporte.
4 Coloque el inyector automático del inyector automático sobre el banco o en la torre de módulos tal como se recomienda en “Optimización de la configuración de la torre de módulos” en la página 34.
5 Asegúrese de que el interruptor principal de la parte frontal del inyector automático está en OFF (apagado).
6 Conecte el cable de alimentación al conector de alimentación situado en la parte posterior del muestreador.
7 Conecte el cable CAN a los otros módulos.
8 Si la ChemStation de Agilent es el controlador, conecte el conector LAN a la interfaz LAN.
9 Conecte el cable APG remoto (opcional) en todos los instrumentos que no sean de la serie Agilent 1200 Infinity.

10 Encienda el muestreador pulsando el botón situado en la parte inferior izquierda del aparato.

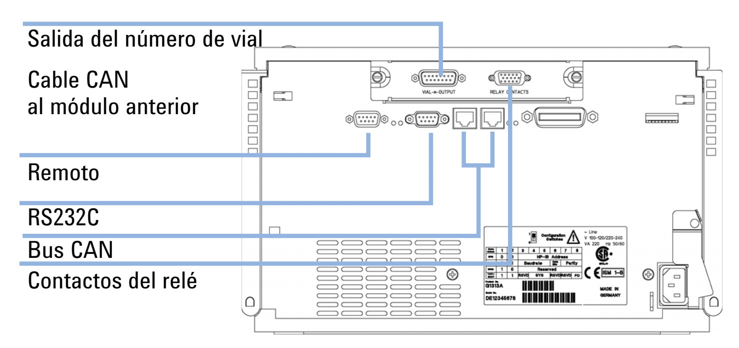


Figura 12 Conexiones de cables

NOTA

Si la cubierta frontal no está instalada, el inyector automático no estará preparado y no podrá utilizarse.

NOTA

El muestreador está encendido cuando el interruptor de alimentación está pulsado y el indicador verde iluminado. El detector está apagado (OFF) cuando el interruptor de alimentación sobresale y la luz verde está apagada (OFF).

Conexiones de flujo

Piezas necesarias	**Descripción**
	Piezas del kit de herramientas del HPLC
Preparaciones	• El muestreador está instalado en el sistema LC

ADVERTENCIA

Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

La manipulación de disolventes, muestras y reactivos puede suponer riesgos para la salud y la seguridad.

→ Cuando se trabaje con esas sustancias, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, llevar gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor y se debe seguir una buena práctica de laboratorio.

→ El volumen de sustancias se debe reducir al mínimo requerido para el análisis.

→ No manipule el instrumento en un ambiente explosivo.

1 Conecte el capilar de salida de la bomba al puerto 1 de la válvula de inyección.
2 Conecte el capilar de entrada del compartimento de columna al puerto 6 de la válvula de inyección.
3 Conecte el tubo de residuos corrugado a los residuos disolventes de la bandeja de fugas.
4 Asegúrese de que el tubo de residuos esté colocado dentro del canal de recogida de fugas.

NOTA

Procure no extender el capilar de residuos del inyector automático. El efecto sifón podría vaciar todo el capilar de asiento e introducir aire en el sistema.

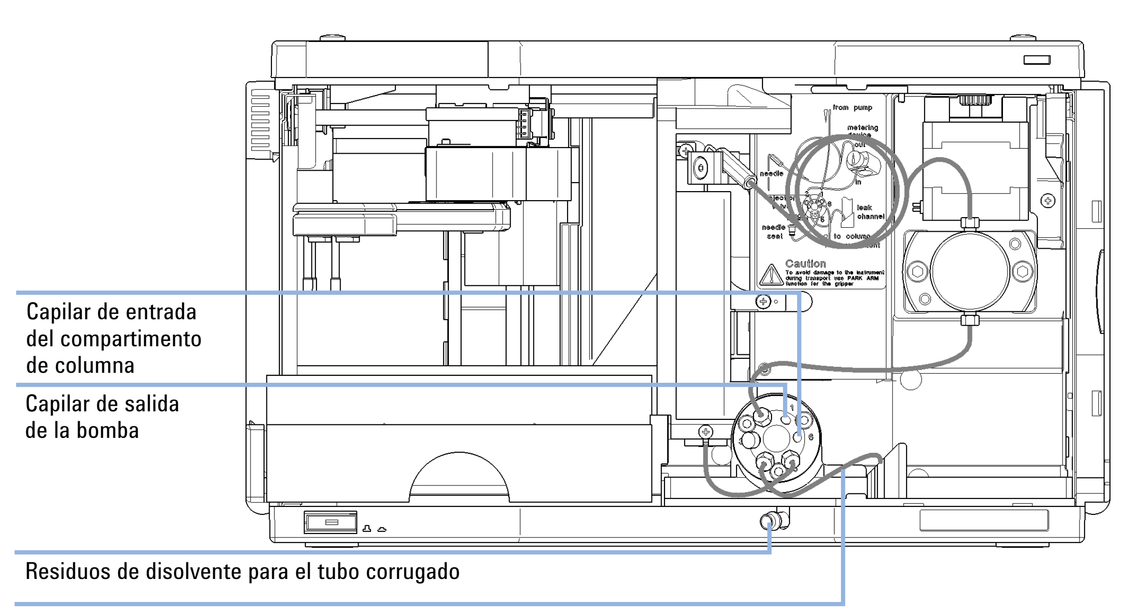


Figura 13 Conexiones hidráulicas

Instalación de la bandeja de muestras

1 Abra la puerta delantera.
2 Cargue la bandeja de muestras con los viales de muestra necesarios.
3 Deslice la bandeja de muestras hasta dentro del inyector automático, de manera que la parte posterior de la bandeja quede firmemente apoyada contra la parte posterior del área para la bandeja de muestras.
4 Presione la parte frontal de la bandeja de muestras hacia abajo hasta que encaje en el inyector automático.

NOTA Si la bandeja del inyector automático termostatizado salta de su posición, se debe a que el adaptador del canal de aire no se ha insertado correctamente.

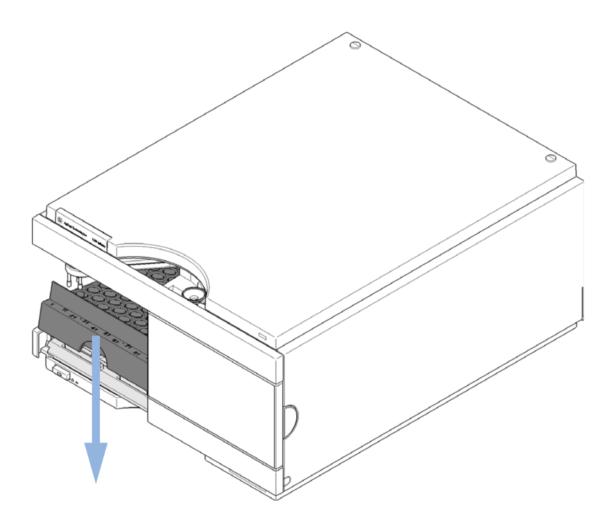


Figura 14 Instalación de la bandeja de muestras

Transporte del inyector automático

No es necesario tomar precauciones especiales a la hora de mover el inyector automático por el laboratorio. Sin embargo, si tiene que enviar el inyector automático a otra ubicación mediante una empresa de transporte, asegúrese de que:

- El dispositivo de transporte esté en la posición de aparcamiento; consulte "Park Arm" en la página 72.
- La bandeja de viales esté asegurada.

Si tiene que enviar el inyector automático a otra ubicación, el dispositivo de transporte se debe mover a la posición de aparcamiento para evitar daños mecánicos en caso de que el contenedor de envío sufra impactos excesivos. Del mismo modo, asegúrese de que la bandeja de viales esté asegurada en su sitio con el embalaje adecuado. De lo contrario, la bandeja puede soltarse y dañar los componentes internos.

4
Uso del inyector automático

En este capítulo se ofrece información sobre cómo configurar el módulo para un análisis y se explican los ajustes básicos.

Bandejas de muestras

Bandejas compatibles con el módulo:

Referencia	Descripción
G1313-44510	Bandeja para 100 x 2 mL viales
G1313-44513	Media bandeja para 15 x 6 mL viales
G1313-44512	Media bandeja para 40 x 2 mL viales
G1329-60011	Bandeja termostatizada para 100 x 2 mL viales

Combinaciones de medias bandejas

Las medias bandejas se pueden instalar en cualquier combinación y permiten la utilización simultánea de viales de 2 mL y 6 mL.

Numeración de las posiciones de los viales

La bandeja estándar de 100 viales cuenta con las posiciones del 1 al 100. Sin embargo, cuando se utilizan dos medias bandejas, el convenio de numeración es ligeramente diferente. Las posiciones de los viales en la media bandeja de la derecha empiezan en la posición 101, como se indica a continuación:

Bandeja izquierda de 40 posiciones: 1–40

Bandeja izquierda de 15 posiciones: 1–15

Bandeja derecha de 40 posiciones: 101–140

Bandeja derecha de 15 posiciones: 101–115

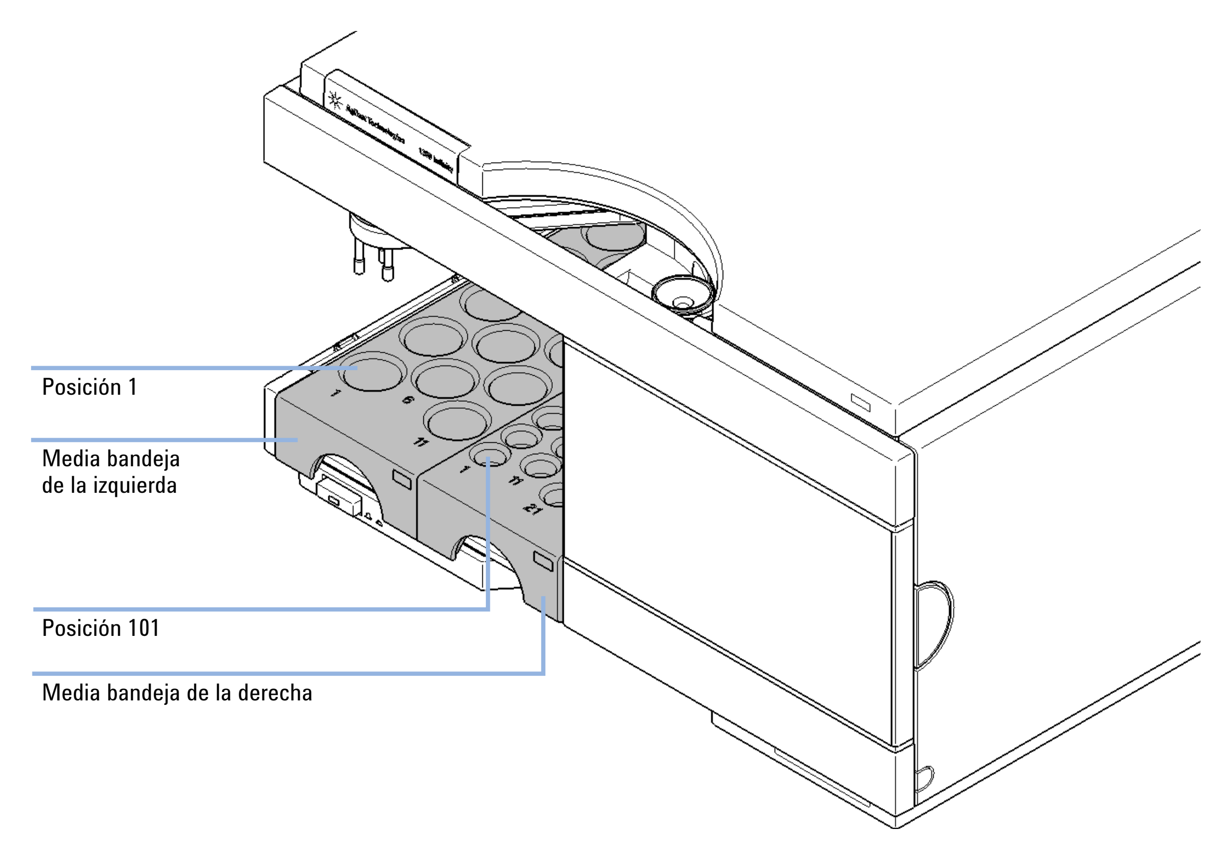


Figura 15 Numeración de las posiciones de los viales en las bandejas

Selección de viales y tapones

Lista de viales y tapones compatibles

Para un funcionamiento fiable, los viales utilizados con el inyector automático no deben tener hombros afilados ni tapones que sean más anchos que sus cuerpos. Los viales de “Viales con tapón de encapsulado” en la página 48, “Viales con tapón a presión” en la página 49 y “Viales con tapón de rosca” en la página 50, así como los tapones de “Tapones de encapsulado” en la página 50, “Tapones a presión” en la página 51 y “Tapones de rosca” en la página 51 (mostrados con sus números de referencia), se han probado con éxito en un mínimo de 15.000 inyecciones con el inyector automático.

Viales con tapón de encapsulado

Referencia	Descripción
5181-3375	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-4491	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, 1000/paquete
5182-0543	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4492	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4494	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5181-3376	Vial con tapón sellado, 2 mL, vidrio ámbar, con espacio para notas, 100/paquete
5183-4493	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4495	Vial con tapón de encapsulado, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)

Referencia	Descripción
5182-0567	Vial con tapón de encapsulado, 1 mL, polipropileno, apertura amplia, 100/paquete
5183-4496	Vial con tapón de encapsulado, 1 mL, polipropileno, apertura amplia, 100/paquete (silanizado)
9301-0978	Vial con tapón de encapsulado, 0,3 mL, polipropileno, apertura amplia, 1000/paquete

Viales con tapón a presión

Referencia	Descripción
5182-0544	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-4504	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 1000/paquete
5183-4507	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete (silanizado)
5182-0546	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4505	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4508	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5182-0545	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete
5183-4506	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-4509	Vial de tapón a presión, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)

Viales con tapón de rosca

Referencia	Descripción
5182-0714	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete
5183-2067	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 1000/paquete
5183-2070	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, 100/paquete (silanizado)
5182-0715	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete
5183-2068	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-2071	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio transparente, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)
5182-0716	Viales, tapón roscado, 100/paquete
5183-2069	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 1000/paquete
5183-2072	Viales de tapón de rosca, 2 mL, vidrio ámbar, con zona de escritura, 100/paquete (silanizado)

Tapones de encapsulado

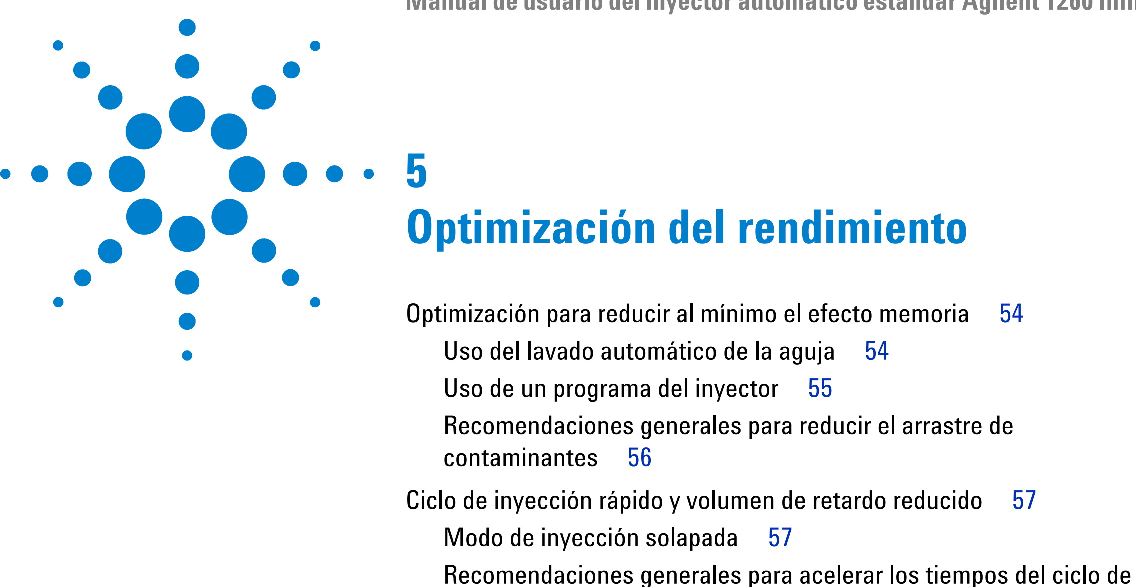
Referencia	Descripción
5181-1210	Tapón de encapsulado, aluminio plateado, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5183-4498	Tapón de encapsulado, aluminio plateado, septum (PTFE transparente/goma roja), 1000/paquete
5181-1215	Tapón de encapsulado, aluminio azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5181-1216	Tapón de encapsulado, aluminio verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete.
5181-1217	Tapón de encapsulado, aluminio rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete

Tapones a presión

Referencia	Descripción
5182-0550	Tapón a presión, polipropileno transparente, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3458	Tapón de encapsulado, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3457	Tapón de encapsulado, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-3459	Tapón de encapsulado, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete

Tapones de rosca

Referencia	Descripción
5182-0717	Tapón de rosca, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0718	Tapón de rosca, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0719	Tapón de rosca, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/goma roja), 100/paquete
5182-0720	Tapón de rosca, polipropileno azul, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete
5182-0721	Tapón de rosca, polipropileno verde, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete
5182-0722	Tapón de rosca, polipropileno rojo, septum (PTFE transparente/silicona), 100/paquete



5
Optimización del rendimiento

En este capítulo se ofrece información sobre cómo optimizar el módulo.

Optimización para reducir al mínimo el efecto memoria

En un sistema de inyección, existen varias piezas que pueden contribuir a la aparición de errores de efecto memoria:

- parte exterior de la aguja
- parte interior de la aguja
- asiento de la aguja
- loop de muestreo
- capilar de asiento
- válvula de inyección

El diseño de flujo continuo del inyector automático garantiza que el loop de muestreo, la parte interior de la aguja, el capilar de asiento y el paso principal de la inyección permanezcan siempre en la línea de flujo. Estas piezas se lavan continuamente durante los análisis en gradientes e isocráticos. La cantidad residual de muestra que permanece en la parte externa de la aguja después de la inyección puede contribuir, en algunos casos, a cierto efecto memoria. Cuando se utilizan pequeños volúmenes de inyección o cuando se inyectan muestras de baja concentración inmediatamente después de muestras muy concentradas, esta contaminación puede resultar muy significativa. El uso del lavado automático de la aguja permite reducir al mínimo el efecto memoria y evita igualmente la contaminación del asiento de la aguja.

Uso del lavado automático de la aguja

El lavado automático de la aguja puede programarse como “inyección con lavado de aguja” o puede incluirse en el programa del inyector. Cuando se utiliza el lavado automático de la aguja, ésta se dirige al vial de lavado una vez extraída la muestra. Si se lava la aguja inmediatamente después de la inyección, se retira la muestra de la superficie de la aguja.

Vial de lavado sin tapar

Para obtener los mejores resultados, el vial de lavado debe contener un disolvente en el que los componentes de la muestra sean solubles y el vial *no* debe estar tapado. Si el vial se tapara, pequeñas cantidades de muestra quedarían en la superficie del septum y podrían pasar con la aguja a la muestra siguiente.

Programa del inyector con lavado de aguja

El programa del inyector incluye el comando LAVADO AGUJA. Cuando este comando se incluye en el programa del inyector, la aguja desciende una vez en el vial de lavado especificado, antes de la inyección.

Por ejemplo:

1 RECOGIDA 5 µl

2 LAVADO AGUJA vial 7

3 INYECCIÓN

La línea 1 toma 5 µl del vial de muestra actual. La línea 2 desplaza la aguja al vial 7. La línea 3 inyecta la muestra (la válvula cambia a la posición de paso principal).

Uso de un programa del inyector

El proceso se basa en un programa que cambia el bypass de la válvula de inyección a la línea de flujo para proceder a su limpieza. Este evento de intercambio se lleva a cabo al final del tiempo de equilibrado para garantizar que el bypass se rellene con la concentración inicial de la fase móvil. De lo contrario, la separación podría verse afectada, especialmente si se utilizan columnas de diámetro pequeño.

Por ejemplo:

Lavado del exterior de la aguja del vial 7 antes de la inyección

Programa del inyector:

Recoger x.x (y) µl de muestra

LAVADO AGUJA vial 7

Inyectar

Esperar (tiempo de equilibrado, consulte el texto anterior)

Bypass de válvula

Esperar 0,2 min

Mainpass de válvula

Bypass de válvula

Mainpass de válvula

NOTA La inyección solapada unida al intercambio de válvula de inyección adicional no es posible.

Recomendaciones generales para reducir el arrastre de contaminantes

- En el caso de las muestras en las que la aguja exterior no se pueda limpiar adecuadamente con agua o alcohol, utilice los viales de lavado con un disolvente adecuado. Para la limpieza, es posible utilizar un programa del inyector y varios viales de lavado.

En caso de que el asiento de la aguja se haya contaminado y el arrastre de contaminantes sea superior al esperado, se puede utilizar el siguiente procedimiento para limpiar el asiento de la aguja:

- Vaya a **MORE INJECTOR** y coloque la aguja en la posición de reposo.
- Pipetee el disolvente adecuado en el asiento de la aguja. El disolvente debe poder disolver la contaminación. Si no conoce esta información, utilice dos o tres disolventes de diferente polaridad. Utilice vario mililitros para limpiar el asiento.
- Limpie el asiento de la aguja con un pañuelo y extraiga todo el líquido que haya.
- **RESET** el inyector.

Ciclo de inyección rápido y volumen de retardo reducido

En los laboratorios analíticos, uno de los requisitos más importantes consiste en la reducción de los tiempos del ciclo de inyección para aumentar la productividad de muestras. Para acortar los tiempos del ciclo, puede:

- reducir la longitud de la columna
- utilizar velocidades de flujo elevadas
- aplicar un gradiente brusco

Una vez optimizados estos parámetros, puede obtenerse una reducción de los tiempos del ciclo utilizando el modo de inyección solapada.

Modo de inyección solapada

En este proceso, una vez que la muestra llega a la columna, la válvula de inyección cambia a la posición bypass y comienza el siguiente ciclo de inyección, pero espera a cambiar a la posición mainpass hasta que haya finalizado el análisis actual. Con este proceso, se ahorra el tiempo de preparación de la muestra.

Al cambiar la válvula a la posición bypass, se reduce el volumen de retardo del sistema, la fase móvil se dirige a la columna sin pasar el loop de muestra, la aguja y el capilar del asiento de la aguja. De esta forma, se aceleran los tiempos del ciclo, especialmente si deben utilizarse velocidades de flujo reducidas como resulta obligatorio en sistemas HPLC de diámetro estrecho y microdiámetro.

NOTA Si la válvula permanece en la posición bypass, puede aumentar el efecto memoria en el sistema.

Los tiempos del ciclo de inyección también dependen del volumen de inyección. En condiciones estándar idénticas, si se inyectan 100 µl en lugar de 1 µl, se incrementa el tiempo de inyección en aproximadamente 8 segundos. En este caso y, si la viscosidad de la muestra lo permite, deberá aumentarse la velocidad de recogida y expulsión del sistema.

NOTA En la última inyección de la secuencia con inyecciones solapadas, debe considerarse que para este análisis, la válvula de inyección no se cambia como ocurre en los análisis anteriores y, en consecuencia, no se evita el volumen de retardo del inyector. Esto significa que los tiempos de retención se prolongan en el último análisis. Especialmente a velocidades de flujo reducidas, esto puede ocasionar cambios en los tiempos de retención que son demasiado grandes para la tabla de calibración actual. Para superar esto, se recomienda añadir a la secuencia una inyección “en blanco” como última inyección.

Recomendaciones generales para acelerar los tiempos del ciclo de inyección

Como se describe en esta sección, el primer paso para reducir los tiempos del ciclo consiste en optimizar las condiciones cromatográficas. En ese caso, el parámetro del inyector automático deberá ajustarse en:

- Modo de inyección solapada
- Aumentar la velocidad de recogida y expulsión para grandes volúmenes de inyección
- Añadir en el último análisis una inyección en blanco, si se utiliza inyección solapada

Para reducir el tiempo de inyección, el equilibrado del detector deberá ajustarse en OFF.

Volumen de inyección preciso

Volúmenes de inyección inferiores a 2 µL

Cuando la válvula de inyección cambia a la posición BYPASS, la fase móvil del loop de muestras se despresuriza. Cuando la jeringa comienza a extraer la muestra, la presión de la fase móvil disminuye aún más. Si la fase móvil no se desgasifica adecuadamente, pueden formarse pequeñas burbujas de gas en el loop de muestras durante la secuencia de inyección. Cuando se utilizan volúmenes de inyección < 2 µL, estas burbujas de gas pueden afectar a la precisión del volumen de inyección. Para obtener una mayor precisión del volumen de inyección con volúmenes de inyección < 2 µL, se recomienda el uso de un desgasificador Agilent 1260 Infinity a fin de garantizar que la fase móvil se desgasifique adecuadamente. Del mismo modo, el lavado automático de la aguja (consulte “Optimización para reducir al mínimo el efecto memoria” en la página 54) entre las inyecciones reduce el arrastre de contaminantes y mejora aún más la precisión del volumen de inyección.

Velocidad de extracción y de eyección

Velocidad de extracción

La velocidad a la que el dispositivo de medida extrae las muestras del vial puede influir en la precisión del volumen de inyección cuando se utilizan muestras viscosas. Si la velocidad de extracción es demasiado alta, se pueden formar burbujas de aire en el cierre de la muestra, lo que afecta a la precisión. La velocidad de extracción predeterminada es de 200 µL/min. Esta velocidad es adecuada para la mayoría de las aplicaciones; sin embargo, cuando se utilicen muestras viscosas, establezca la velocidad de extracción a una velocidad inferior para obtener unos resultados óptimos. Una declaración EXTRACCIÓN en un programa del inyector también utiliza la velocidad de extracción que se configura en el inyector automático.

Velocidad de eyección

La velocidad de eyección predeterminada es de 200 µL/min. Cuando se utilizan volúmenes de inyección grandes, si se establece la velocidad de eyección a un valor mayor, se acelera el ciclo de inyección. Esto se debe a que se reduce el tiempo que necesita el dispositivo de medida para expulsar el disolvente al inicio del ciclo de inyección (cuando el pistón vuelve a la posición de reposo).

Una declaración EYECCIÓN en un programa del inyector también utiliza la velocidad de eyección que se configura en el inyector automático. Una velocidad de eyección superior reduce el tiempo necesario para ejecutar el programa del inyector. Si utiliza muestras viscosas, se debe evitar una velocidad de eyección superior.

Elección del sello del rotor

Sello Vespel™ (sólo para válvulas estándar)

El material del sello estándar es Vespel. Este material es adecuado para las aplicaciones que utilizan fases móviles dentro del rango de pH de 2,3 a 9,5, que es adecuado para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, para aplicaciones que utilicen fases móviles con pH inferior a 2,3 o superior a 9,5, el sello de Vespel puede degradarse más rápidamente, con una menor duración del sello.

Sello Tefzel™ (sólo para válvula estándar)

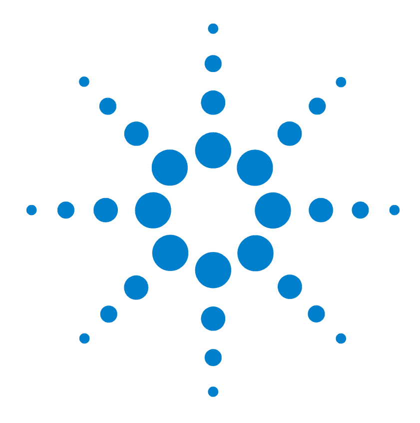
Para las fases móviles con pH inferior a 2,3 o superior a 9,5, o para condiciones en las que la duración del sello Vespel se reduce drásticamente, puede disponerse de un sello de Tefzel. Tefzel es más resistente que el Vespel a pH extremos. Sin embargo, es un material ligeramente *más suave*. En condiciones normales, la duración esperada del sello de Tefzel es menor que la del sello de Vespel. Sin embargo, el Tefzel puede tener una mayor duración bajo condiciones más extremas de la fase móvil.

Sello PEEK (sólo para válvula de inyección preparativa).

La válvula de inyección preparativa tiene un material de sellado fabricado con PEEK. Este material tiene una enorme resistencia química y una gran versatilidad. Es adecuado para aplicarlo cuando se utilicen fases móviles dentro de un pH entre 1 y 14.

Esto sello se utiliza también para el módulo G1329B.

NOTA Los ácidos de gran oxidación como los ácidos nítricos y sulfúricos concentrados no son compatibles con el PEEK.



6
Diagnóstico y resolución de problemas

Se ofrece una descripción general de las funciones de diagnóstico y de resolución de problemas.

Descripción general de los indicadores y las funciones de prueba del inyector

Indicadores de estado

El inyector automático incluye dos indicadores de estado que informan del estado operativo (estados de preanálisis, análisis y error) del instrumento. Los indicadores de estado proporcionan una comprobación visual rápida del funcionamiento del inyector automático (consulte “Indicadores de estado” en la página 66).

Mensajes de error

En caso de producirse fallos electrónicos, mecánicos o hidráulicos, el instrumento genera un mensaje de error en la interfaz de usuario. Para obtener más información sobre los mensajes de error y el tratamiento de los errores, consulte el software de Agilent para la monitorización y el diagnóstico de laboratorio.

El presente manual incluye listas con los nombres de los mensajes de error, los mensajes de "no preparado" y otros problemas comunes.

Encontrará la descripción de algunos mensajes de error seleccionados en “¿Qué son los mensajes de error?” en la página 89.

Funciones de mantenimiento

Las funciones de mantenimiento colocan el brazo de la aguja, el dispositivo de sujeción y el dispositivo de medida de forma que se pueda acceder fácilmente a ellos cuando se realicen las tareas de mantenimiento (consulte “Funciones de mantenimiento” en la página 68).

Alineación de la bandeja

Es necesaria una alineación de la bandeja tras reparar los componentes internos o tras actualizar el firmware. Este procedimiento alinea al brazo de sujeción correctamente. Así, se garantiza que el posicionamiento del brazo de sujeción sea correcto para todos los viales (consulte “Alineación de la bandeja” en la página 74).

Comandos de paso

Las funciones de paso ofrecen la posibilidad de ejecutar cada paso de la secuencia de muestreo de forma individual. Las funciones de paso se utilizan principalmente para la resolución de problemas y la verificación del funcionamiento correcto del inyector automático tras cualquier reparación (consulte "Comandos de paso del inyector automático" en la página 75).

Indicadores de estado

Hay dos indicadores de estado ubicados en la parte frontal del inyector automático. El inferior de la izquierda informa sobre el estado del suministro de alimentación y el superior de la derecha indica el estado del inyector automático.

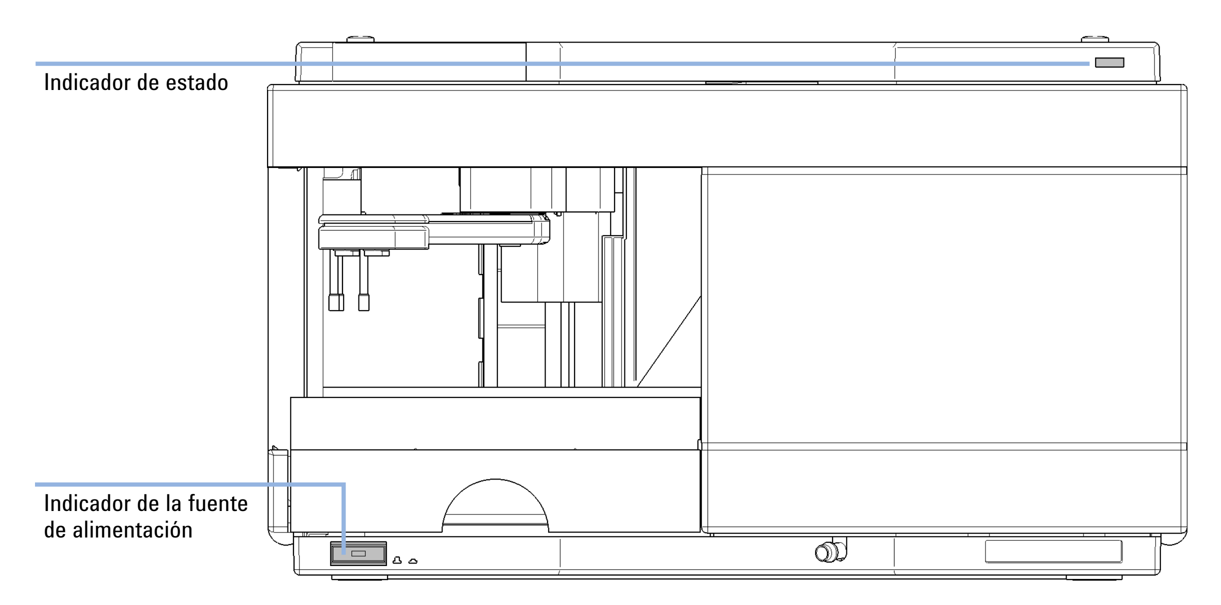


Figura 16 Localización de los indicadores de estado

Indicador de la fuente de alimentación

El indicador de la fuente de alimentación está integrado en el interruptor principal. Cuando el indicador está iluminado (*verde*) el equipo está encendido.

Indicador de estado del módulo

El indicador de estado del módulo muestra una de las seis posibles condiciones del módulo:

- Cuando el indicador de estado está *apagado (OFF)* (y la luz del interruptor de alimentación está encendida), el módulo se encuentra en una condición de *preanálisis* y está preparado para comenzar un análisis.
- Un indicador de estado *verde* informa de que el módulo está realizando un análisis (modo de *análisis*).
- Un indicador de estado *amarillo* informa de una condición de *no preparado*. El módulo se encuentra en un estado de "no preparado" cuando está esperando a que una determinada condición se alcance o se complete (por ejemplo, inmediatamente después de cambiar el valor de un parámetro) o mientras se está ejecutando un procedimiento de autoprueba.
- Una condición de *error* se indica con un indicador de estado *rojo*. Una condición de error indica que el módulo ha detectado un problema interno que afecta a su correcto funcionamiento. Normalmente, una condición de error requiere atención (por ejemplo, una fuga, un componente interno defectuoso). Una condición de error siempre interrumpe el análisis.

  Si el error se produce durante el análisis, se propaga dentro del sistema LC; por ejemplo, un LED rojo puede indicar un problema en un módulo diferente. Utilice la visualización del estado de la interfaz de usuario para encontrar la raíz o el módulo del error.
- Un indicador *amarillo que parpadea* informa de que el módulo está en un modo residente (por ejemplo, durante la actualización del firmware principal).
- Un indicador *amarillo que parpadea rápidamente* informa de que el módulo está en un modo de cargador de arranque (por ejemplo, durante la actualización del firmware principal). En estos casos, intente reiniciar el módulo o realizar un inicio en frío.

Funciones de mantenimiento

Ciertos procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, del dispositivo de medida y del dispositivo de sujeción a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estos dispositivos a la posición de mantenimiento apropiada. En el sistema de datos, las posiciones de mantenimiento del inyector automático se pueden seleccionar en el menú **Maintenance** de la pantalla **Diagnosis**.

Interfaz de usuario

Las funciones del software de control son:

Change Needle:

aleja la solapa de seguridad de la aguja y coloca el brazo de la aguja de forma que se pueda acceder fácilmente a la aguja y a su asiento.

Change Piston:

alivia la tensión del muelle de medida (conduce el pistón hasta la posición exterior), lo que permite desmontar fácilmente el dispositivo de la cabeza de medida.

Park Arm:

fija el brazo de sujeción en la posición de aparcamiento tras la unidad de muestreo. Así, esta preparado para el trasporte o el envío del inyector automático.

Home:

mueve el brazo de la bandeja a su posición de reposo para facilitar el acceso y el cambio de las bandejas.

Change Gripper:

la función de cambio del dispositivo de sujeción mueve el dispositivo de sujeción a la parte frontal del inyector automático, lo que facilita el acceso a su mecanismo de liberación.

Change Needle

ADVERTENCIA

Para el cambio de aguja, el brazo de la aguja se mueve hacia abajo automáticamente al extraer la cubierta frontal.

Riesgo de daños personales por el movimiento de la aguja.

→ Mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante su movimiento.

La función de cambio de aguja o de asiento mueve la solapa de seguridad y coloca la aguja de forma que tanto la aguja como su asiento se puedan cambiar y alinear fácilmente.

Interfaz de usuario

Los comandos del sistema de datos son:

NOTA

La cubierta frontal del inyector automático debe estar en su lugar cuando se seleccionen Start y End.

Start

Aleja la solapa de seguridad de la aguja y coloca la aguja a aproximadamente 15 mm por encima de su asiento.

Needle Up

Pulse la tecla de función un par de veces para subir el brazo de la aguja en pasos de 2 mm.

Needle Down

Pulse la tecla de función un par de veces para bajar el brazo de la aguja en pasos de 2 mm. La posición más baja (posición final) se utiliza para alinear la aguja en la posición correcta con el asiento.

End

Finaliza el procedimiento moviendo el brazo se sujeción a la posición de reposo y liberando la solapa de seguridad.

Uso de la función Change Needle

1 Asegúrese de que la cubierta frontal esté instalada.
2 Seleccione **Start** para mover el brazo de la aguja a la posición de mantenimiento.
3 Retire la cubierta frontal.

NOTA No quite la cubierta frontal hasta que el brazo de la aguja esté en la posición de mantenimiento. Si retira la cubierta mientras el brazo de la aguja está activado, puede bloquear el sistema.

4 Cambie la aguja o el asiento de la aguja (consulte “Cambio del dispositivo del asiento de la aguja” en la página 128 y “Cambio del dispositivo de la aguja” en la página 125).
5 Vuelva a instalar la cubierta frontal.
6 Seleccione **End** para finalizar el procedimiento.

Change Piston

La función de cambio de pistón aleja el pistón de la posición de reposo y alivia la tensión del muelle. En esta posición, el dispositivo de la cabeza analítica puede extraerse y volver a instalarse fácilmente tras realizar las tareas de mantenimiento.

Interfaz de usuario

Los comandos del software de control son:

Start

Aleja el pistón de la posición de reposo y alivia la tensión del muelle.

End

Vuelve a colocar el pistón en la posición de reposo.

Uso de la función Change Seal

1 Seleccione **Start** para mover el pistón a la posición de mantenimiento.
2 Cambie el sello de medida (consulte "Cambio del brazo de sujeción" en la página 139).
3 Seleccione **End** para mover el pistón a la posición de reposo.

Park Arm

Interfaz de usuario

En el software de control, el comando Park Arm forma parte de las posiciones de mantenimiento del inyector automático y se puede seleccionar desde el menú Maintenance de la pantalla Diagnosis.

Los comandos del software de control son:

Park Arm

Mueve el brazo de sujeción a la posición de aparcamiento.

Home

Mueve el brazo de sujeción de la posición de aparcamiento a la posición de reposo.

Preparación del inyector automático para el transporte

La función de aparcamiento del brazo mueve el dispositivo de sujeción y el deslizador de transporte hasta la posición de reposo tras la unidad de muestreo. Al mismo tiempo, hace descender el brazo de sujeción hasta la posición de aparcamiento, donde el dispositivo de transporte se asegura contra un tope mecánico. El inyector automático se puede apagar tras colocar el brazo en la posición de aparcamiento.

Cuándo Antes de transportar o enviar el inyector automático.

PRECAUCIÓN

Transporte no seguro del inyector automático

El transporte no seguro del inyector automático puede provocar daños mecánicos en el agarre y el mecanismo deslizante para transporte.

→ Asegure siempre el brazo en la posición de fijación.

NOTA

Antes de colocar el brazo de sujeción en la posición de aparcamiento, asegúrese de que no haya ningún vial en el dispositivo de sujeción. Utilice la función **Release Gripper** para extraer el vial.

1 Seleccione **Park Arm**.
2 Cuando el brazo está en posición de fijación, el inyector automático estará preparado para el traslado y puede apagarse (OFF).

Change Gripper

La función de cambio del dispositivo de sujeción mueve el dispositivo de sujeción a la parte frontal del inyector automático, lo que facilita el acceso a su mecanismo de liberación.

Interfaz de usuario

Los comandos del software de control son:

Start

Mueve el dispositivo de transporte y el brazo de sujeción hasta la posición requerida para cambiar el brazo de sujeción.

End

Vuelve a colocar el dispositivo de transporte y el brazo de sujeción en la posición de reposo.

Uso de la función Change Seal

1 Seleccione **Start** para mover el brazo de sujeción a la posición de mantenimiento.
2 Cambie el brazo se sujeción (consulte "Cambio del brazo de sujeción" en la página 139).
3 Seleccione **End** para mover el brazo de sujeción a la posición de reposo.

Alineación de la bandeja

La alineación de la bandeja es necesaria para compensar las pequeñas desviaciones en el posicionamiento del dispositivo de sujeción que pueden ocurrir al desmontar el módulo para su reparación.

El proceso de alineación de la bandeja utiliza varias posiciones de la bandeja como puntos de referencia. Debido a que la bandeja es un rectángulo, es suficiente una alineación de dos puntos para corregir el resto de las posiciones de los viales en la bandeja. Al terminar el procedimiento, las posiciones corregidas del dispositivo de sujeción se graban en el firmware del módulo.

Comandos de paso del inyector automático

Cada movimiento de la secuencia de muestreo puede realizarse con control manual. Esto resulta útil durante la resolución de problemas, ya que es necesario observar cada uno de los pasos del muestreo a fin de confirmar un determinado modo de fallo o verificar que se ha realizado satisfactoriamente una reparación.

Cada comando de paso del inyector consta de una serie de comandos individuales que mueven los componentes del inyector automático a las posiciones predefinidas y permiten la realización de determinados pasos.

Tabla 6 Comandos de paso del inyector

Paso	Acción	Comentarios
Valve Bypass	Cambia la válvula de inyección a la posición de bypass.	
Plunger Home	Mueve el émbolo a la posición de reposo.	
Needle Up	Eleva el brazo de la aguja hasta la posición superior.	Este comando también cambia la válvula a la posición de bypass si todavía no está en esta posición.
Vial to Seat	Mueve el vial seleccionado a la posición del asiento.	Este comando también eleva la aguja hasta la posición superior.
Needle into Sample	Hace descender la aguja hasta la muestra.	Este comando también coloca el vial en el asiento y eleva la aguja hasta la posición superior.
Draw	El dispositivo de medida extrae el volumen de inyección definido.	Este comando también coloca el vial en el asiento, eleva la aguja y la introduce en el vial. Puede ejecutarse más de una vez (no puede superarse el volumen de extracción máximo de 100 µL). Utilice **Plunger Home** para reiniciar el dispositivo de medida.

Tabla 6 Comandos de paso del inyector

Paso	Acción	Comentarios
Needle Up	Saca la aguja del vial.	Este comando también cambia la válvula a la posición de bypass si todavía no está en esta posición.
Vial to Tray	Devuelve el vial seleccionado a la posición de la bandeja.	Este comando también eleva la aguja hasta la posición superior.
Needle into Seat	Hace descender el brazo de la aguja hasta el asiento.	Este comando también devuelve el vial a la posición de la bandeja.
Valve Mainpass	Cambia la válvula de inyección a la posición de mainpass.	
Reset	Reinicia el inyector.	

Resolución de problemas

Si el inyector automático no puede realizar un paso específico debido a un fallo en el hardware, se genera un mensaje de error. Puede utilizar los pasos del inyector para realizar la secuencia de inyección al mismo tiempo que observa cómo responde el instrumento. Tabla 7 en la página 77 resume los pasos del inyector y enumera los mensajes de error asociados y las causas probables de los fallos de paso.

Tabla 7 Fallos de paso

Función de paso	Modos de fallo probables
Bypass	La válvula ya está en la posición de bypass. La válvula no está conectada. La válvula de inyección es defectuosa.
Piston Home	El sensor de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo es defectuoso o está sucio. El motor de accionamiento del dispositivo de medida es defectuoso.
Needle Up	La aguja ya está en la posición superior. El sensor de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo es defectuoso o está sucio. El dispositivo del brazo de la aguja está atascado. El motor de accionamiento de la aguja es defectuoso.
Vial to Seat	No hay ningún vial en la posición seleccionada. El vial ya está en la posición del asiento. Los motores del dispositivo de transporte son defectuosos. El dispositivo de transporte está atascado. El dispositivo de sujeción es defectuoso. El dispositivo de sujeción no está alineado (consulte “Alineación de la bandeja” en la página 74).
Draw	La suma de todos los volúmenes de extracción supera los 100 µl. El motor de accionamiento del dispositivo de medida es defectuoso.

Tabla 7 Fallos de paso

Función de paso	Modos de fallo probables
Needle Up	La aguja ya está en la posición superior. La aguja ya está en la posición superior. El sensor de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo es defectuoso o está sucio. El dispositivo del brazo de la aguja está atascado. El motor de accionamiento de la aguja es defectuoso.
Vial to Tray	Los motores del dispositivo de transporte son defectuosos. El dispositivo de transporte está atascado. El dispositivo de sujeción es defectuoso. El dispositivo de sujeción no está alineado (consulte “Alineación de la bandeja” en la página 74).
Needle Down	La aguja ya está en la posición inferior. El sensor de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo es defectuoso o está sucio. El dispositivo del brazo de la aguja está atascado. El motor de accionamiento de la aguja es defectuoso.
Mainpass	La válvula ya está en la posición de mainpass. La válvula no está conectada. La válvula de inyección es defectuosa.
Needle Up/Mainpass	Existe un bloqueo en el loop de muestras o en la aguja (sin flujo de disolvente). La aguja ya está en la posición superior. El sensor de la tarjeta flexible de la unidad de muestreo es defectuoso o está sucio. El dispositivo del brazo de la aguja está atascado. El motor de accionamiento de la aguja es defectuoso. La válvula ya está en la posición de mainpass. La válvula no está conectada. La válvula de inyección es defectuosa.

Guía de resolución de problemas para el dispositivo de transporte de las muestras

Esta guía de diagnóstico de errores tiene como objetivo ayudarle a diagnosticar y reparar los problemas del inyector automático.

En general, dichos problemas pueden dividirse en tres categorías.

1 Cierres intermitentes con o sin vial en los dedos del dispositivo de sujeción con mensajes de error

   Muchas veces el inyector automático se utiliza en exceso.

   - **motor overtemp** (0, 1, 2 ó 3)
   - **movement failed** (0, 1, 2 ó 3)
   - **missing vial**

2 Movimiento nervioso (tembloroso) en los ejes X/theta o cuando la aguja va a través del brazo del dispositivo de sujeción hasta el vial con mensajes de error

   - **motor overtemp** (0 ó 2)
   - **movement failed** (0 ó 2)

3 Alineamiento defectuoso, visto durante la recogida y la sustitución del vial y/o cuando la aguja golpea el brazo del dispositivo de sujeción con mensajes de error

   - **motor overtemp** (0, 2 ó 3)
   - **movement failed** (0, 2 ó 3)
   - **missing vial**

NOTA

Motor 0=X; 1=Z; 2=Theta; 3=Agarre.

Cierres intermitentes con o sin vial en los dedos del dispositivo de sujeción

Con mensajes de error

- **motor overtemp** (0, 1, 2 o 3)
- **movement failed** (0, 1, 2 o 3)
- **missing vial**

ADVERTENCIA **Daño personal, daño al módulo**

→ Algunos de estos procedimientos requieren un ingeniero de servicio cualificado. Las personas no cualificadas NO DEBEN llevar a cabo estos procedimientos.

NOTA Cuando se genera un mensaje de sobretemperatura del motor, se debe apagar el inyector durante aproximadamente 10 minutos para permitir que el motor se enfríe.

1 Compruebe los viales y los tapones.

Para un funcionamiento fiable, los viales utilizados con el inyector automático no deben tener hombros afilados ni tapones que sean más anchos que sus cuerpos. Para obtener más información, consulte la *nota de servicio G1313-017*.

2 En caso de un uso excesivo; utilice una macro.

Una macro de secuencia previa, inj_rset.mac, reiniciará automáticamente el inyector al inicio de la secuencia (ChemStation).

3 Restablezca la alineación del inyector al valor predeterminado.

Se puede llevar a cabo el reinicio de la alineación de transporte y de la bandeja con el módulo de control y la ChemStation. Para reiniciar la alineación de transporte con la ChemStation, introduzca el siguiente comando en la línea de comandos.

```
Print sendmodule$(lals, "tray:alig 0.00,0.00")
```

4 Compruebe la tensión de las correas.

Para ello, utilice la aplicación **ALS Torque Verification** en LabAdvisor y mida el par de torsión de cada eje.

Tabla 8

Rangos habituales	Theta (ambos): 30-50
	Eje X (ambos): 50-90
	Eje Z (ambos): 90-130
	Dispositivo de sujeción abierto: 30-65
	Dispositivo de sujeción cerrado: máximo 30

NOTA Si el par de torsión del dispositivo de sujeción abierto/cerrado no se encuentra en el rango, proceda con el paso 5 en la página 81. Si el par de torsión theta o X no se encuentra en el rango, proceda con el paso 6 en la página 81 (si cree que puede ajustar el par de torsión); de lo contrario, proceda con el paso 7 en la página 81.

5 Cambie el dispositivo del brazo de sujeción (número de referencia G1313-60010).

6 Ajuste la tensión de las correas.

- Si el valor medido del par de torsión es demasiado bajo, se debe tensar la correa.
- Si el valor medido del par de torsión es demasiado alto, se debe aflojar la correa.

Para ello, deslice el motor (X o theta) en la abrazadera de soporte en la dirección adecuada y pruebe la tensión con la aplicación **ALS Torque Verification** en LabAdvisor. Repita estos pasos hasta que los valores estén en el rango adecuado del par de torsión.

7 Si estas medidas no resuelven el problema, es necesario cambiar el dispositivo de transporte o la placa base. Para ello, póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Movimiento nervioso (tembloroso) en los ejes X/theta o cuando la aguja va a través del dispositivo de sujeción hasta el vial

Con mensajes de error

- **motor overtemp** (0 o 2)
- **movement failed** (0 o 2)

ADVERTENCIA **Daño personal, daño al módulo**

→ Algunos de estos procedimientos requieren un ingeniero de servicio cualificado. Las personas no cualificadas NO DEBEN llevar a cabo estos procedimientos.

NOTA Cuando se genera un mensaje de sobretemperatura del motor, se debe apagar el inyector durante aproximadamente 10 minutos para permitir que el motor se enfríe.

1 Compruebe la limpieza de las barras de transporte (eje X) y límpielas.

NOTA NO lubrique la barra de transporte.

2 Lubrique el engranaje del motor X.

La fricción puede producir el deslizamiento de la correa en el engranaje. Por lo tanto, es posible que cambie la posición de los dientes de la correa hacia el engranaje.

Para evitar esta situación, aplique grasa del kit de reparación del transporte de muestras en el engranaje del motor X.

NOTA No utilice ninguna otra grasa que no sea la del kit y siga atentamente las instrucciones de la nota técnica.

3 Compruebe la tensión de las correas.

Para ello, utilice la aplicación **ALS Torque Verification** en LabAdvisor y mida el par de torsión de los ejes theta y X.

Tabla 9

Rangos habituales	Theta (ambos): 30-50
	Eje X (ambos): 50-90

- Si el par de torsión theta o X no se encuentra en el rango, proceda con el paso 4 en la página 83 (si cree que puede ajustar el par de torsión). De lo contrario, proceda con el paso 6 en la página 83.

4 Ajuste la tensión de las correas.

- Si el valor medido del par de torsión es demasiado bajo, se debe tensar la correa.
- Si el valor medido del par de torsión es demasiado alto, se debe aflojar la correa.

Para ello, deslice el motor (X o theta) en la abrazadera de soporte en la dirección adecuada y pruebe la tensión con la aplicación **ALS Torque Verification** en LabAdvisor. Repita estos pasos hasta que los valores estén en el rango adecuado del par de torsión.

5 Restablezca la alineación del inyector al valor predeterminado.

Se puede llevar a cabo el reinicio de la alineación de transporte y de la bandeja con el módulo de control y la ChemStation. Para reiniciar la alineación de transporte con la ChemStation, introduzca el siguiente comando en la línea de comandos.

```
Print sendmodule$(lals, "tray:alig 0.00,0.00")
```

6 Si estas medidas no resuelven el problema, es necesario cambiar el dispositivo de transporte o la placa base. Para ello, póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Alineamiento defectuoso

Con mensajes de error

- **motor overtemp** (0, 2 o 3)
- **movement failed** (0, 2 o 3)

ADVERTENCIA

Daño personal, daño al módulo

→ Algunos de estos procedimientos requieren un ingeniero de servicio cualificado. Las personas no cualificadas NO DEBEN llevar a cabo estos procedimientos.

NOTA

Cuando se genera un mensaje de sobretemperatura del motor, se debe apagar el inyector durante aproximadamente 10 minutos para permitir que el motor se enfríe.

1 Restablezca la alineación del inyector al valor predeterminado.

   Se puede llevar a cabo el reinicio de la alineación de transporte y de la bandeja con el módulo de control y la ChemStation. Para reiniciar la alineación de transporte con la ChemStation, introduzca el siguiente comando en la línea de comandos.

   ```
   Print sendmodule$(lals, "tray:alig 0.00,0.00")
   ```

2 Lubrique el engranaje del motor X.

   La fricción puede producir el deslizamiento de la correa en el engranaje. Por lo tanto, es posible que cambie la posición de los dientes de la correa hacia el engranaje. Para evitar esta situación, aplique grasa del kit de reparación del transporte de muestras en el engranaje del motor X.

NOTA

No utilice ninguna otra grasa que no sea la del kit y siga atentamente las instrucciones de la nota técnica.

3 Compruebe la tensión de las correas.

   Para ello, utilice la aplicación **ALS Torque Verification** en LabAdvisor y mida el par de torsión de cada eje.

Tabla 10

Rangos habituales	Theta (ambos): 30-50
	Eje X (ambos): 50-90
	Eje Z (ambos): 90-130
	Dispositivo de sujeción abierto: 30-65
	Dispositivo de sujeción cerrado: máximo 30

4 Cambie Dispositivo de sujeción (G1313-60010).

Para realizar el procedimiento de cambio, consulte “Cambio del brazo de sujeción” en la página 139.

5 Si estas medidas no resuelven el problema, es necesario cambiar el dispositivo de transporte o la placa base. Para ello, póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

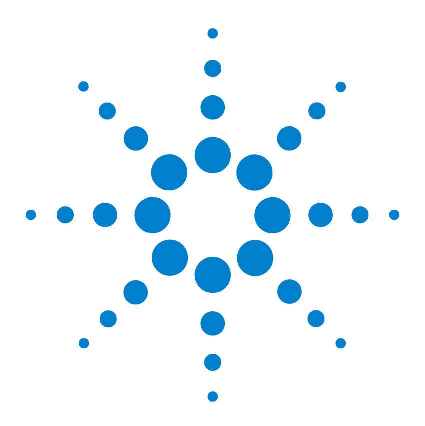
Software Agilent Lab Advisor

El software Agilent Lab Advisor es un producto independiente que se puede utilizar con o sin un sistema de datos. El software Agilent Lab Advisor es una ayuda en la administración de los laboratorios para obtener resultados cromatográficos de gran calidad y puede supervisar en tiempo real un único LC de Agilent o todos los GC y LC de Agilent que se hayan configurado en la intranet del laboratorio.

El software Agilent Lab Advisor ofrece capacidades de diagnóstico para todos los módulos de las series Agilent 1200 Infinity. Esto incluye capacidades de diagnóstico, procedimientos de calibración y rutinas de mantenimiento en todas las rutinas de mantenimiento.

Asimismo, el software Agilent Lab Advisor permite a los usuarios controlar el estado de sus instrumentos LC. La función Mantenimiento preventivo asistido (EMF) ayuda a realizar mantenimientos preventivos. Además, los usuarios pueden generar un informe de estado para cada instrumento LC por separado. Estas funciones de prueba y diagnóstico, tal como las ofrece el software Agilent Lab Advisor, pueden ser distintas a las descripciones de este manual. Para obtener información detallada, consulte los ficheros de ayuda del software Agilent Lab Advisor.

El Instruments Utilities es una versión básica de Lab Advisor con las funcionalidades limitadas requeridas para la instalación, el uso y el mantenimiento. No se incluyen las funcionalidades avanzadas de reparación, resolución de problemas y control.



7
Información sobre errores

En este capítulo se describe el significado de los mensajes de error y se proporciona información sobre sus posibles causas. Asimismo, se sugieren las acciones que hay que seguir para corregir dichas condiciones de error.

¿Qué son los mensajes de error?

Los mensajes de error aparecen en la interfaz de usuario cuando se produce un fallo electrónico, mecánico o hidráulico (paso de flujo) que requiere atención del usuario antes de poder continuar con el análisis (por ejemplo, cuando se necesita una reparación o el cambio de un consumible). En caso de que se produzca un fallo de este tipo, se enciende el indicador de estado rojo que se encuentra en la parte frontal del módulo y se registra una entrada en el libro de registros del instrumento.

Mensajes de error generales

Timeout

Error ID: 0062

Tiempo de espera

Se ha superado el valor del tiempo de espera máximo predeterminado.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 El análisis finalizó satisfactoriamente y la función de tiempo de espera desconectó el módulo según lo requerido.	Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.
2 Se ha producido una situación de estado "no preparado" durante la secuencia o análisis de inyección múltiple durante un periodo de tiempo superior al umbral establecido para el tiempo de espera.	Compruebe en el logbook el momento y la causa de dicha condición de "no preparado". Reinicie el análisis donde sea necesario.

Shutdown

Error ID: 0063

Desconexión

Un instrumento externo ha generado una señal de desconexión en la línea remota.

El módulo monitoriza continuamente las señales de estado en los conectores de entrada remota. Una entrada de señal BAJA en la clavija 4 del conector remoto genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Fuga detectada en un instrumento externo con una conexión CAN al sistema.	Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
2 Fuga detectada en un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Repare la fuga en el instrumento externo antes de reiniciar el módulo.
3 Desconexión de un instrumento externo, con una conexión remota al sistema.	Compruebe la condición de apagado en los instrumentos externos.
4 El desgasificador no generó suficiente vacío para desgasificar el disolvente.	Compruebe las condiciones de error en el desgasificador de vacío. Consulte el *Manual de servicio* para el desgasificador o la bomba 1260 que tiene el desgasificador integrado.

Remote Timeout

Error ID: 0070

`Tiempo de espera remoto`

Sigue habiendo una condición "no preparado" en la entrada remota. Al iniciar un análisis, el sistema espera que todas las condiciones de estado "no preparado" (por ejemplo, durante el equilibrado del detector) cambien a condiciones de análisis durante el minuto siguiente. Si al cabo de un minuto la condición de "no preparado" sigue presente en la línea remota, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Condición de "no preparado" en uno de los instrumentos conectados a la línea remota.	Asegúrese de que el instrumento que muestra la condición de "no preparado" esté instalado correctamente y configurado adecuadamente para el análisis.
2 Cable remoto defectuoso.	Cambie el cable remoto.
3 Componentes defectuosos en el instrumento que muestran la condición de "no preparado".	Compruebe si el instrumento presenta defectos (consulte la documentación que acompaña a este).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

`Proveedor CAN perdido`

Durante un análisis, ha fallado la sincronización interna o la comunicación entre uno o más módulos del sistema.

Los procesadores del sistema controlan continuamente la configuración del sistema. Si uno o más módulos no se reconocen como conectados al sistema, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable CAN desconectado.	• Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente conectados. • Asegúrese de que todos los cables CAN estén correctamente instalados.
2 Cable CAN defectuoso.	Cambie el cable CAN.
3 Tarjeta principal defectuosa en otro módulo.	Apague el sistema. Reinicie el sistema y determine qué módulo o módulos reconoce el sistema.

Leak

Error ID: 0064

Fuga

Se detectó una fuga en el módulo.

El algoritmo de fugas utiliza las señales de los dos sensores de temperatura (sensor de fugas y sensor de compensación de temperatura montado en la placa) para determinar si existe una fuga. Cuando tiene lugar alguna fuga, el sensor se enfría con el disolvente. Esto cambia la resistencia del sensor y el circuito de la placa base detecta el cambio.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Conexiones flojas.	Asegúrese de que todas las conexiones están bien apretadas.
2 Capilar roto.	Cambie los capilares defectuosos.
3 Fuga en el sello del rotor o asiento de la aguja.	Cambie el sello del rotor o el capilar del asiento.
4 Sellos del medidor defectuosos.	• Cambie el sello de medida. • *Asegúrese de que el sensor de fugas esté completamente seco antes de volver a poner en marcha el inyector automático.*

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Sensor de fugas abierto

Ha fallado el sensor de fugas del módulo (circuito abierto).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente cae por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de fugas no conectado a la placa base.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Sensor de fugas defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Fallo en el sensor de fugas

El sensor de fugas del módulo ha fallado (cortocircuito).

La corriente que atraviesa el sensor de fugas depende de la temperatura. La fuga se detecta cuando el disolvente enfría el sensor de fugas, provocando que la corriente del sensor varíe dentro de unos límites definidos. Si la corriente se eleva por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de fugas defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Sensor de fugas mal colocado, presionado por un componente metálico.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensor de compensación abierto

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (circuito abierto).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor aumenta por encima del límite superior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Compensation Sensor Short

Error ID: 0080

Fallo en el sensor de compensación

El sensor de compensación ambiental (NTC) de la placa base del módulo ha fallado (cortocircuito).

La resistencia del sensor de compensación de temperatura (NTC) en la placa base depende de la temperatura ambiente. El cambio de la resistencia se utiliza para medir la temperatura ambiental y compensar los cambios producidos en la misma. Si la resistencia a lo largo del sensor está por debajo del límite inferior, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Fan Failed

Error ID: 0068

`Fallos en el ventilador`

Ha fallado el ventilador de refrigeración del modulo.

La placa base utiliza el sensor del eje del ventilador para controlar la velocidad del ventilador. Si ésta desciende por debajo de un determinado límite durante un cierto período de tiempo, se genera el mensaje de error.

Este límite es de 2 revoluciones/segundo durante más de 5 segundos.

En función del módulo, se apagan los dispositivos (por ejemplo, la lámpara del detector) para asegurar que el módulo no tenga un sobrecalentamiento.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Cable del ventilador desconectado.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
2 Ventilador defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Open Cover

Error ID: 0205

Cubierta abierta

Se ha retirado la estructura de espuma protectora superior.

El sensor de la placa base detecta el momento en que se coloca la espuma protectora superior. Si ésta se retira, el ventilador se apaga y se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Se ha retirado la espuma superior durante la operación.	Instale de nuevo la espuma protectora superior.
2 La espuma no consigue activar el sensor.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.
3 Sensor sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio técnico de Agilent.

Restart Without Cover

Error ID: 2502

Reinicio sin la cubierta

El módulo se ha reiniciado con la cubierta y la espuma protectora superiores abiertas.

El sensor de la placa base detecta el momento en que se coloca la espuma protectora superior. Si el módulo se reinicia sin la espuma protectora, se apagará en los siguientes 30 segundos y se generará el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 El módulo se ha iniciado sin la cubierta y la espuma protectora superiores.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Mensajes de error del inyector automático

Front door open

Error ID: 4350

Puerta frontal abierta

Un sensor de la tarjeta flexible mide el contacto con el imán de la puerta frontal. Si no hay contacto e intenta iniciar el funcionamiento, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La puerta no está en su sitio o está torcida, o el imán se ha colocado en un lugar incorrecto.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 El sensor de la tarjeta flexible es defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Arm Movement Failed

Error ID: 4002

`Error en el movimiento del brazo`

El dispositivo de transporte no ha sido capaz de completar un movimiento en alguno de los ejes.

El procesador define un periodo concreto para completar con éxito un movimiento en cualquiera de los ejes. Los codificadores de los motores de pasos controlan el movimiento y la posición del dispositivo de transporte. Si el procesador no recibe la información correcta sobre la posición por parte de los codificadores en el periodo especificado, se genera el mensaje de error.

Consulte Figura 7 en la página 19 para identificar los ejes.

- **Arm Movement 0 Failed**: eje X.

  Arm Movement 1 Failed: eje Z.

  Arm Movement 2 Failed: theta (rotación del dispositivo de sujeción).

  Arm Movement 3 Failed: Dispositivo de sujeción (dedos abiertos/cerrados del dispositivo de sujeción).

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Obstrucción mecánica.	Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
2 Elevada fricción en el dispositivo de transporte.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 Tarjeta flexible del dispositivo de transporte de muestras defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Valve to Bypass Failed

Error ID: 4014, 4701

Error al cambiar la válvula a la posición de bypass

Se ha producido un error al cambiar la válvula de inyección a la posición de bypass.

Dos microinterruptores del dispositivo de la válvula controlan el intercambio de la válvula de inyección. Los interruptores detectan si el movimiento se ha realizado con éxito. Si la válvula no logra alcanzar la posición de bypass, o si el microinterruptor no se cierra, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Válvula de inyección defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Valve to Mainpass Failed

Error ID: 4015

Error al cambiar la válvula a la posición de mainpass

Se ha producido un error al cambiar la válvula de inyección a la posición de mainpass.

Dos microinterruptores del dispositivo de la válvula controlan el intercambio de la válvula de inyección. Los interruptores detectan si el movimiento se ha realizado con éxito. Si la válvula no logra alcanzar la posición de mainpass, o si el microinterruptor no se cierra, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Válvula de inyección defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Needle Up Failed

Error ID: 4017

`Error al elevar la aguja`

Se ha producido un error al mover el brazo de la aguja desde el asiento o fuera del vial hasta la posición superior.

Un sensor de posición en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición superior del brazo de la aguja. El sensor detecta si el movimiento de la aguja hasta la posición superior se ha completado con éxito. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, o si el sensor no reconoce el movimiento del brazo de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor de posición sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 El dispositivo del eje está atascado.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Needle Down Failed

Error ID: 4018

`Error al bajar la aguja`

Se ha producido un error al hacer descender el brazo de la aguja hasta su asiento.

Un sensor de posición en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición inferior del brazo de la aguja. El sensor detecta si el movimiento de la aguja hasta su asiento se ha completado con éxito. Si la aguja no logra alcanzar el punto final, o si el sensor no reconoce el movimiento del brazo de la aguja, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 La aguja no está instalada correctamente o el tipo de aguja no es adecuado (demasiado larga).	Asegúrese de utilizar el tipo de aguja adecuado y de instalar la aguja correctamente.
2 Sensor de posición sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 El dispositivo del eje está atascado.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Missing Vial

Error ID: 4019, 4034, 4541, 4706

`Falta el vial`

No se ha encontrado ningún vial en la posición definida en el método o en la secuencia.

Cuando el brazo de sujeción saca un vial de la bandeja de muestras, el procesador controla el codificador del motor del dispositivo de sujeción. Si hay un vial, el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción está limitado por el vial. Sin embargo, si no hay ningún vial, los dedos del dispositivo de sujeción se cierran demasiado. El procesador detecta esta situación (posición del codificador) y se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 No hay un vial en la posición definida en el método o secuencia.	Instale el vial de muestra en la posición correcta o edite el método o la secuencia según sea necesario.
2 La alineación del dispositivo de sujeción no es correcta.	Alinee el dispositivo de sujeción.
3 El dispositivo de sujeción es defectuoso (los dedos o la correa del dispositivo de sujeción son defectuosos).	Cambie el dispositivo de sujeción.
4 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Initialization Failed

Error ID: 4020

Error en la inicialización

El inyector automático no ha logrado realizar correctamente la inicialización.

El procedimiento de inicialización del inyector automático mueve el brazo de la aguja y el dispositivo de transporte a sus posiciones de reposo en una secuencia predefinida. Durante la inicialización, el procesador controla los sensores de posición y los codificadores del motor para comprobar que el movimiento sea correcto. Si uno o más movimientos no se realizan con éxito, o si no se detectan, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Obstrucción mecánica.	Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
2 Tarjeta flexible de la unidad de muestreo defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 Motor de la unidad de muestreo defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Metering Home Failed

Error ID: 4054, 4704

Error en la posición de reposo del pistón de medida

El pistón de medida no ha logrado volver a su posición de reposo.

El sensor de la posición de reposo en la tarjeta flexible de la unidad de muestreo controla la posición de reposo del pistón. Si el pistón no se mueve a la posición de reposo, o si el sensor no reconoce la posición del pistón, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Sensor sucio o defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
2 El pistón está roto.	Cambie el pistón y el sello de medida.
3 Motor del controlador de medida defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
4 Placa base defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Motor Temperature

Error ID: 4027, 4040, 4261, 4451

Temperatura del motor

Uno de los motores del dispositivo de transporte ha recibido una corriente excesiva y ha provocado que el motor esté demasiado caliente. El procesador ha apagado el motor para evitar cualquier daño.

Consulte Figura 7 en la página 19 para identificar el motor.

- **Motor 0 temperature**: motor del eje X.

  Motor 1 temperature: motor del eje Z.

  Motor 2 temperature: motor del eje theta (rotación del dispositivo de sujeción).

  Motor 3 temperature: motor del dispositivo de sujeción (motor de los dedos del dispositivo de sujeción).

El procesador controla la corriente que se suministra a cada motor y el tiempo transcurrido. La corriente que se suministra a los motores depende de la carga de cada motor (fricción, masa de los componentes, etc.). Si la corriente que se suministra es demasiado alta, o si el motor recibe corriente durante demasiado tiempo, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Obstrucción mecánica.	Asegúrese de que el movimiento del dispositivo de transporte no esté obstruido.
2 Existe una fricción elevada en el dispositivo de transporte.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
3 Tensión muy elevada en el cinturón del motor.	Apague el inyector automático con el interruptor de alimentación. Esperar al menos 10 min antes de encenderlo de nuevo.
4 Motor defectuoso.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.
5 Tarjeta flexible del mecanismo de transporte defectuosa.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Initialization with Vial

Error ID: 4028

Inicialización con vial

El inyector automático ha intentado inicializarse con un vial en el dispositivo de sujeción.

Durante la inicialización, el inyector automático comprueba el funcionamiento adecuado del dispositivo de sujeción. Para ello, abre y cierra los dedos del dispositivo de sujeción mientras controla el codificador del motor. Si aún hay un vial en el dispositivo de sujeción cuando comienza la inicialización, los dedos del dispositivo de sujeción no pueden cerrarse, por lo que se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Todavía hay un vial en el dispositivo de sujeción.	Quite el vial con la función **Release Vial** de la interfaz de usuario. Reinicialice el inyector automático.

Safety Flap Missing

Error ID: 4032

Falta la solapa de seguridad

No se ha detectado la solapa de seguridad.

Antes de que la aguja descienda a su asiento para inyectar la muestra, la solapa de seguridad se bloquea. A continuación, el dispositivo de sujeción comprueba la solapa de seguridad e intenta alejarla de la aguja. Si el dispositivo de sujeción es capaz de moverse más allá de la posición de la solapa de seguridad (la solapa de seguridad no está en su posición), se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Falta la solapa de seguridad o está rota.	Póngase en contacto con un representante del departamento de asistencia técnica de Agilent.

Vial in Gripper

Error ID: 4033

Vial en el dispositivo de sujeción

El brazo de sujeción ha intentado moverse con un vial en el dispositivo de sujeción.

Durante ciertas etapas de la secuencia de muestreo, el dispositivo de sujeción no debe sostener ningún vial. El inyector automático comprueba si hay algún vial de muestra atascado en el dispositivo de sujeción. Para ello, cierra y abre los dedos del dispositivo de sujeción mientras controla el codificador del motor. Si los dedos del dispositivo de sujeción no pueden cerrarse, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Todavía hay un vial en el dispositivo de sujeción.	Quite el vial con la función **Release Vial** de la interfaz de usuario. Reinicialice el inyector automático.

Missing Wash Vial

Error ID: 4035, 4542, 4707

`Falta el vial de lavado`

No se ha encontrado el vial de lavado programado en el método.

Cuando el brazo de sujeción saca un vial de la bandeja de muestras, el procesador controla el codificador del motor del dispositivo de sujeción. Si hay un vial, el cierre de los dedos del dispositivo de sujeción está limitado por el vial. Sin embargo, si no hay ningún vial, los dedos del dispositivo de sujeción se cierran demasiado. El procesador detecta esta situación (posición del codificador) y se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 No hay ningún vial de lavado en la posición definida en el método.	Instale el vial de lavado en la posición adecuada o edite el método según sea necesario.

Invalid Vial Position

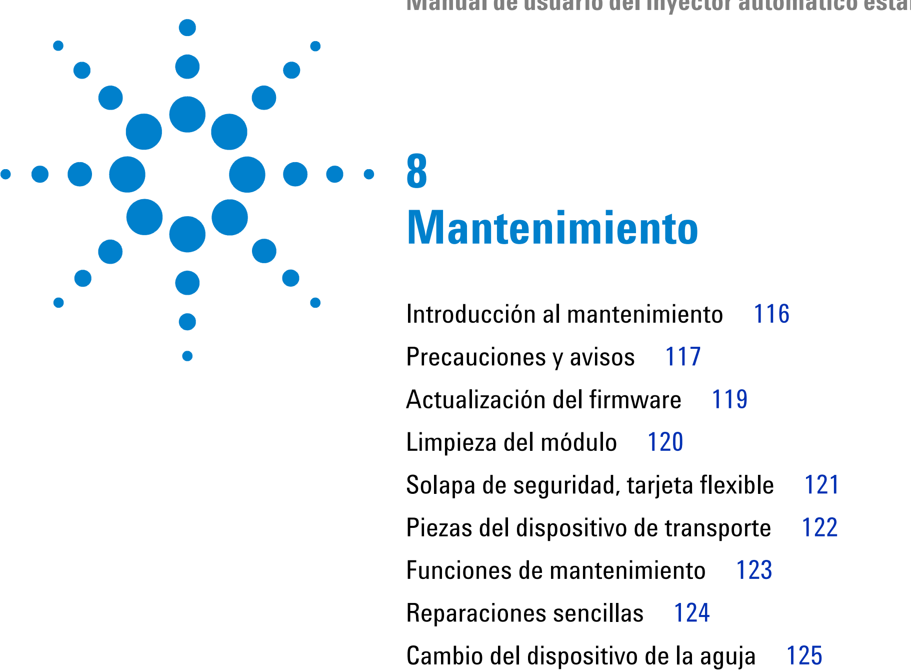
Error ID: 4042

Posición del vial no válida

La posición del vial definida en el método o en la secuencia no existe.

Los sensores de reflexión en la tarjeta flexible del dispositivo de transporte se utilizan para comprobar automáticamente las bandejas de muestras que están instaladas (codificación en la bandeja). Si la posición del vial no existe en la configuración de la bandeja de muestras actual, se genera el mensaje de error.

Causa probable	Acciones recomendadas
1 Las bandejas instaladas son incorrectas.	Instale las bandejas correctas o edite el método o la secuencia según sea necesario.
2 Las posiciones de los viales no están definidas correctamente en el método o en la secuencia.	Compruebe los ajustes del método con la bandeja instalada.
3 Reconocimiento defectuoso de la bandeja (bandeja de muestras sucia o tarjeta flexible del dispositivo de transporte defectuosa).	Asegúrese de que las superficies de codificación de la bandeja de muestras estén limpias (situadas en la parte posterior de la bandeja de muestras). Si esto no soluciona el problema, sustituya el dispositivo de transporte.



8
Mantenimiento

En este capítulo se describen las tareas de mantenimiento del módulo.

Introducción al mantenimiento

El módulo está diseñado para facilitar el mantenimiento. El mantenimiento se puede llevar a cabo desde la parte frontal con el módulo colocado en la torre de módulos del sistema.

NOTA

No contiene piezas reparables.

No abra el módulo.

Precauciones y avisos

ADVERTENCIA

Daños personales o daños en el producto

Agilent no se responsabiliza de ningún daño, total o parcial, resultante de la utilización inadecuada de los productos, alteraciones no autorizadas, ajustes o modificaciones en los productos, incumplimiento del seguimiento de procedimientos contenidos en las guías de usuario de productos de Agilent o utilización de productos en contravención de leyes, normas y normativas aplicables.

→ Utilice los productos Agilent sólo en la manera descrita en las guías de productos Agilent.

ADVERTENCIA

Extremos metálicos afilados

Las piezas con extremos afilados del equipo pueden causar daños personales.

→ Para prevenir posibles daños personales, no tocar áreas metálicas afiladas.

ADVERTENCIA

Disolventes, muestras y reactivos tóxicos, inflamables y peligrosos

La manipulación de disolventes, muestras y reactivos puede suponer riesgos para la salud y la seguridad.

→ Cuando se trabaje con esas sustancias, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, llevar gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor y se debe seguir una buena práctica de laboratorio.

→ El volumen de sustancias se debe reducir al mínimo requerido para el análisis.

→ No manipule el instrumento en un ambiente explosivo.

PRECAUCIÓN

Estándares de seguridad para equipos externos

→ Si conecta el equipo externo al instrumento, asegúrese de utilizar únicamente accesorios testados y aprobados de conformidad con los estándares de seguridad adecuados para el tipo de equipo externo.

ADVERTENCIA

Descarga eléctrica

Los trabajos de reparación del módulo entrañan riesgos de daños personales, por ejemplo, descargas, si la cubierta está abierta.

→ No extraiga la cubierta del módulo.

→ Sólo el personal certificado está autorizado a realizar reparaciones dentro del módulo.

NOTA

El sistema electrónico del inyector automático no permite el funcionamiento del mismo si se extraen la cubierta y la espuma protectora superiores.Un interruptor de seguridad luminoso en la placa base impedirá de inmediato el funcionamiento del ventilador. Los voltajes de los demás componentes electrónicos se apagarán tras 30 segundos. La lámpara de estado se encenderá en rojo y se registrará un error en el libro de registros de la interfaz de usuario. Lleve a cabo cualquier operación con el inyector automático con las cubiertas superiores colocadas correctamente.

Actualización del firmware

Los módulos vienen equipados con memorias EPROM FLASH. Estas memorias EPROM permiten actualizar el firmware del instrumento desde LabAdvisor, Instant Pilot (G4208A) o la herramienta de firmware del sistema LC. Consulte también “Sustitución del firmware del módulo” en la página 143.

Limpieza del módulo

Para mantener limpia la caja del módulo, utilice un paño suave ligeramente humedecido con agua o una disolución de agua y un detergente suave.

ADVERTENCIA **El goteo de líquido en el compartimento electrónico del módulo supone un riesgo de descarga y puede dañar el módulo.**

→ No utilice paños demasiado húmedos cuando limpie el módulo.

→ Vacíe todas las líneas de disolvente antes de abrir las conexiones del paso de flujo.

Solapa de seguridad, tarjeta flexible

Se recomienda encarecidamente que el cambio de la solapa de seguridad y la tarjeta flexible lo realice personal de servicio cualificado de Agilent.

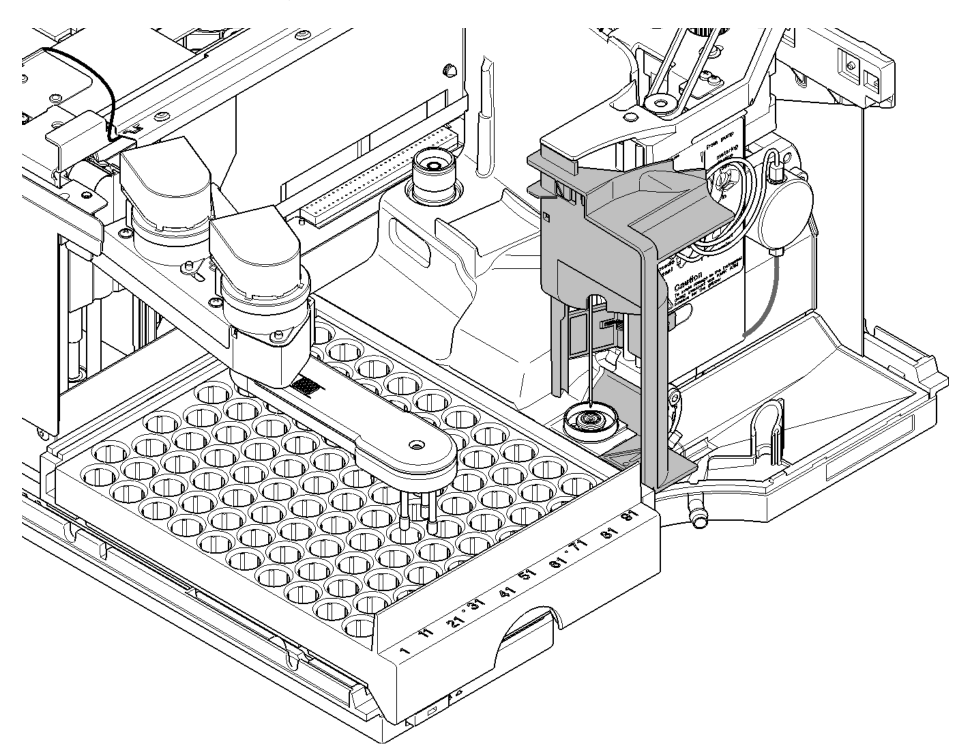


Figura 17 Solapa de seguridad

Piezas del dispositivo de transporte

El ajuste de los motores y la tensión de las correas de accionamiento son importantes para un funcionamiento correcto del dispositivo de transporte. Se recomienda encarecidamente que el cambio de las correas de accionamiento y del mecanismo de sujeción lo realice personal de servicio cualificado de Agilent. No hay más piezas sustituibles en campo en el dispositivo de transporte. Si hay algún otro componente defectuoso (tarjeta flexible, ejes, piezas de plástico), deberá cambiarse toda la unidad.

Funciones de mantenimiento

Determinados procedimientos de mantenimiento requieren el desplazamiento del brazo de la aguja, el dispositivo de medida y el mecanismo de sujeción a posiciones específicas que permitan el fácil acceso a los componentes. Las funciones de mantenimiento mueven estas partes a la posición de mantenimiento apropiada. Para obtener más información, consulte “Funciones de mantenimiento” en la página 68.

Reparaciones sencillas

Los procedimientos que se describen en esta sección pueden realizarse con el inyector automático colocado en la torre de módulos. Puede llevar a cabo algunos de estos procedimientos de forma más frecuente.

Tabla 11 Procedimientos de mantenimiento

Procedimiento	Frecuencia típica	Duración	Notas
Cambio del dispositivo de la aguja	Cuando la aguja presente indicios de daños u obstrucción	15 minutos	Consulte "Cambio del dispositivo de la aguja" en la página 125
Cambio del dispositivo del asiento	Cuando el asiento muestre indicios de daños u obstrucción	10 minutos	Consulte "Cambio del dispositivo del asiento de la aguja" en la página 128
Cambio del sello del rotor	Después de entre aproximadamente 30.000 y 40.000 inyecciones o cuando el rendimiento de la válvula muestre indicios de fugas o desgaste	30 minutos	Consulte "Cambio del sello del rotor" en la página 131
Cambio del sello de medida	Cuando la reproducibilidad del inyector automático indique el desgaste del sello	30 minutos	Consulte "Cambio del sello y del pistón de medida" en la página 135
Cambio del brazo de sujeción	Cuando el brazo de sujeción sea defectuoso	10 minutos	Consulte "Cambio del brazo de sujeción" en la página 139

Cambio del dispositivo de la aguja

Cuándo

Cuando la aguja esté visiblemente dañada

Cuando la aguja esté obstruida

Herramientas necesarias

Descripción

Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

Llave hexagonal de 2,5 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

Alicates

Piezas necesarias

	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-87201	Dispositivo de la aguja
o	1	G1313-87202	Dispositivo de la aguja (tapón del loop de 900 µL) para el asiento de aguja G1313-87101

Preparaciones

- Seleccione **Start** en la función de mantenimiento **Change Needle** (consulte “Change Needle” en la página 70).
- Cuando la aguja esté situada aproximadamente 15 mm por encima del asiento de la aguja, quite la cubierta frontal.

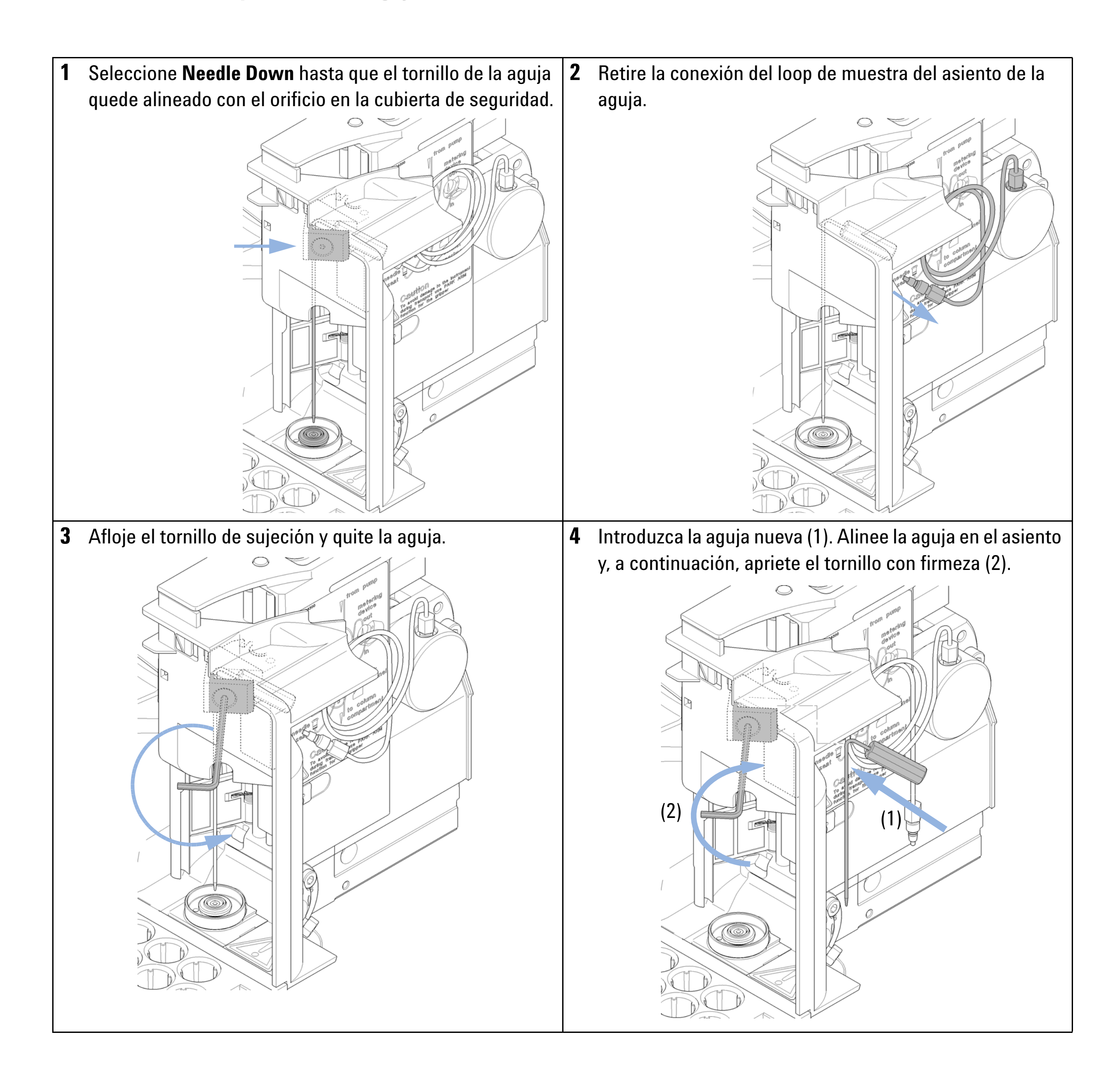
ADVERTENCIA

Daño personal

Para evitar daños personales, mantenga los dedos alejados del área de la aguja durante el funcionamiento del inyector automático.

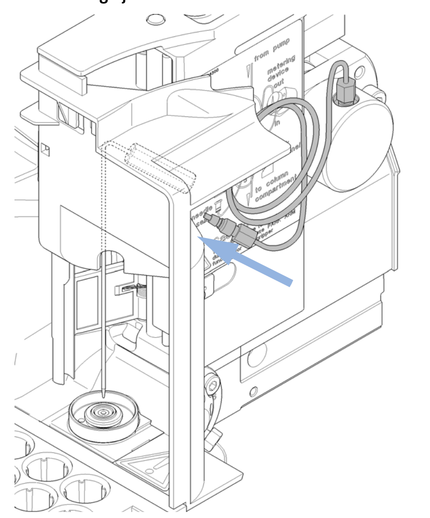
→ No doble la solapa de seguridad ni intente quitar la cubierta de seguridad.

→ No intente introducir o quitar un vial del dispositivo de sujeción cuando este se encuentre bajo la aguja.

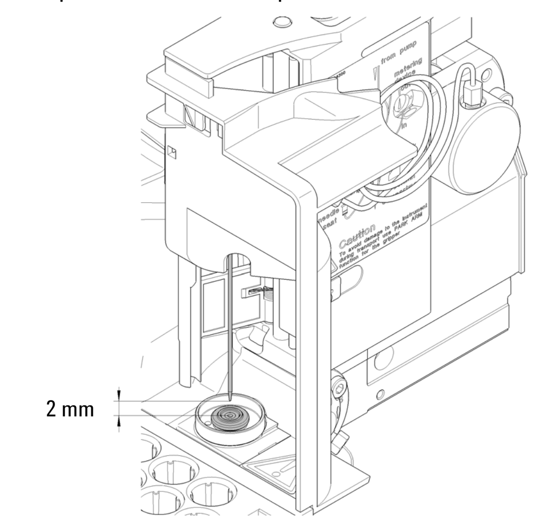


1 Seleccione **Needle Down** hasta que el tornillo de la aguja quede alineado con el orificio en la cubierta de seguridad.	**2** Retire la conexión del loop de muestra del asiento de la aguja.
3 Afloje el tornillo de sujeción y quite la aguja.	**4** Introduzca la aguja nueva (1). Alinee la aguja en el asiento y, a continuación, apriete el tornillo con firmeza (2).

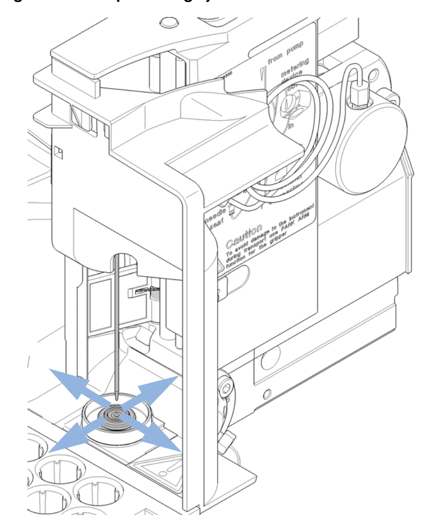
5 Vuelva a conectar la conexión del loop de muestras en el asiento de la aguja.



6 Utilice **Needle Up** para elevar la aguja hasta una posición de aproximadamente 2 mm por encima del asiento.



7 Asegúrese de que la aguja esté alineada con el asiento.



Próximos pasos:

8 Al finalizar este procedimiento: Instale la cubierta frontal.

9 Seleccione **End** en la función de mantenimiento **Change Needle** (consulte “Change Needle” en la página 70).

Cambio del dispositivo del asiento de la aguja

Cuándo Cuando el asiento esté visiblemente dañado

Cuando el capilar del asiento esté bloqueado

Herramientas necesarias

Descripción
Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
Destornillador de cabeza plana

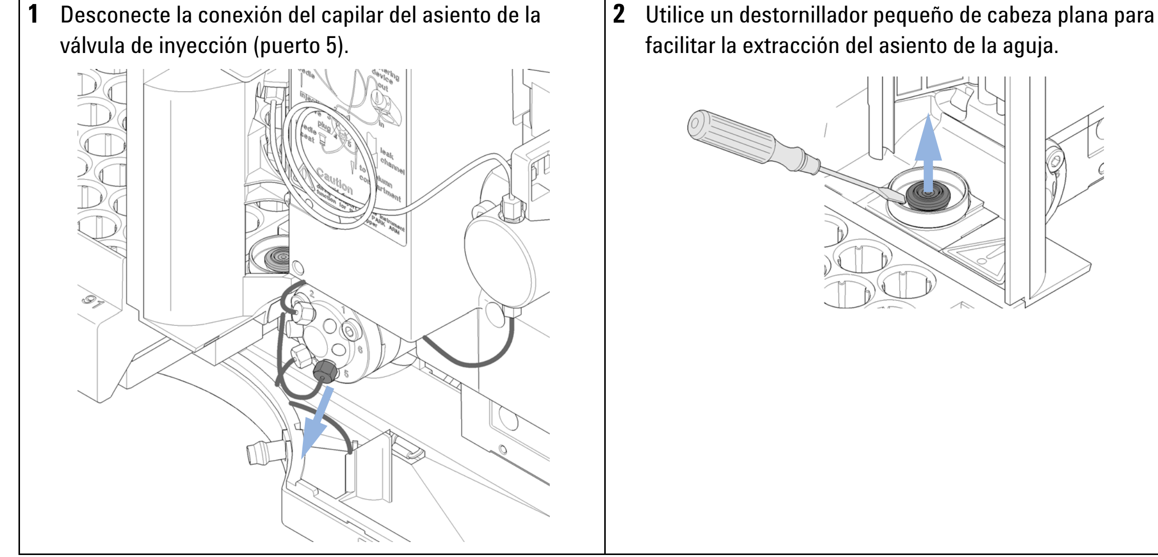
Piezas necesarias

	Número	Referencia	Descripción
	1	G1313-87101	Dispositivo del asiento de la aguja (0,17 mm de diámetro interno, 2,3 µL)
o	1	G1313-87103	Dispositivo de asiento de aguja (0,12 mm de d.i. 1,2 µL)

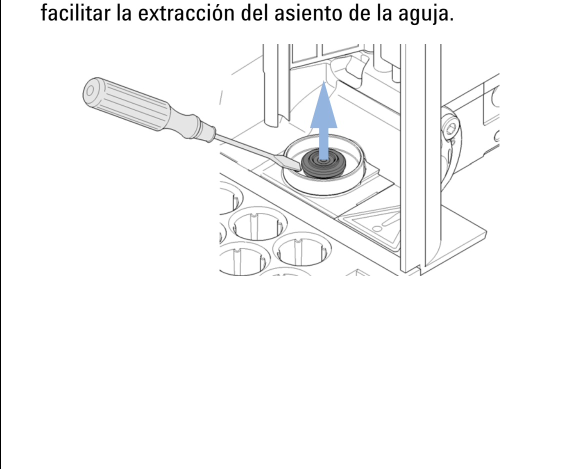
Preparaciones

- Seleccione **Start** en la función de mantenimiento **Change Needle** (consulte “Change Needle” en la página 70).
- Quite la cubierta frontal.
- Utilice el comando **Needle Up** de la función **Change Needle** para elevar la aguja 1 cm más.

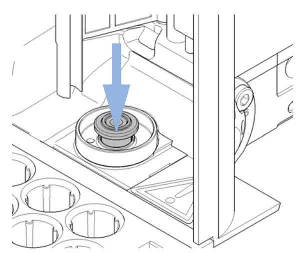
1 Desconecte la conexión del capilar del asiento de la válvula de inyección (puerto 5).



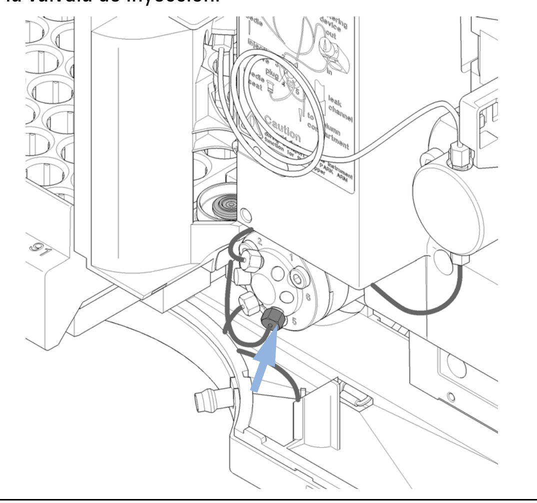
2 Utilice un destornillador pequeño de cabeza plana para facilitar la extracción del asiento de la aguja.



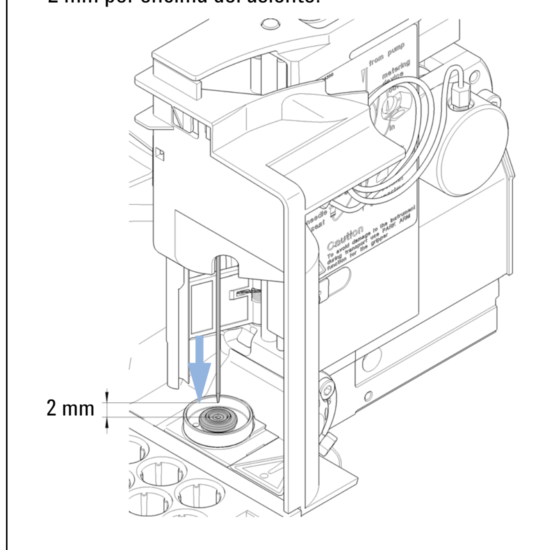
3 Introduzca el nuevo asiento de la aguja. Presione el asiento para colocarlo correctamente en su posición.



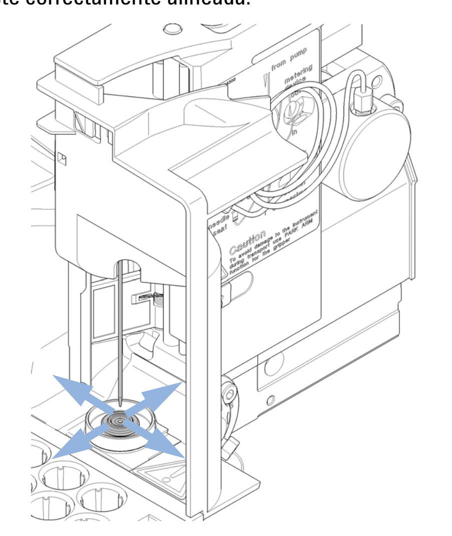
4 Conecte la conexión del capilar del asiento al puerto 5 de la válvula de inyección.



5 Utilice **Down** para colocar la aguja aproximadamente 2 mm por encima del asiento.



6 Asegúrese de que la aguja esté alineada con el asiento. Si fuera necesario, doble la aguja ligeramente hasta que esté correctamente alineada.



Próximos pasos:

7 Al finalizar este procedimiento: Instale la cubierta frontal.

8 Seleccione **End** en la función de mantenimiento **Change Needle** (consulte “Change Needle” en la página 70).

Cambio del sello del rotor

Cuándo	Pobre reproducibilidad del volumen de inyección Fuga en la válvula de inyección
Herramientas necesarias	**Descripción** Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC) Llave hexagonal de 9/64 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

Piezas necesarias

Número	Referencia	Descripción
1	0100-1853	Sello del rotor (Vespel)
1	0100-1849	Sello del rotor (Tefzel)
1	0101-1416	Sello del rotor (PEEK)

Preparaciones

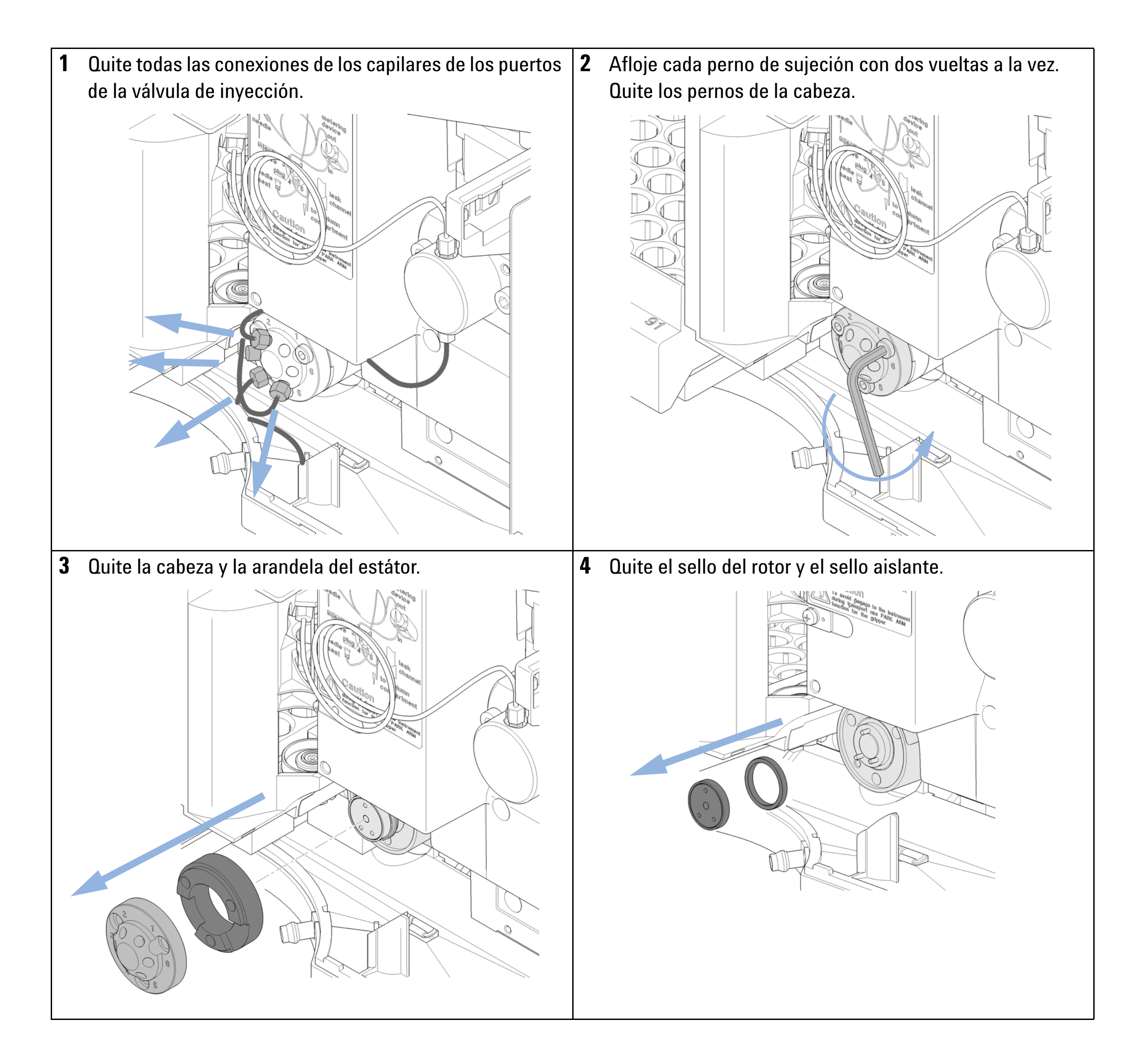
- Retire la cubierta frontal.
- Retire los tubos de fuga (si fuera necesario).

PRECAUCIÓN

Retirada de la cabeza del estátor

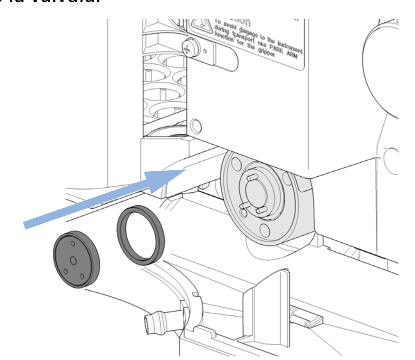
El frente del estátor está sujeto por la cabeza del estátor. Al retirar la cabeza del estátor, puede que el frente se salga de la válvula.

→ Manipule la válvula con cuidado para evitar dañar el frente del estátor

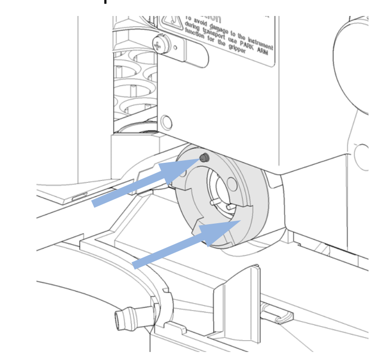


1 Quite todas las conexiones de los capilares de los puertos de la válvula de inyección.	**2** Afloje cada perno de sujeción con dos vueltas a la vez. Quite los pernos de la cabeza.
3 Quite la cabeza y la arandela del estátor.	**4** Quite el sello del rotor y el sello aislante.

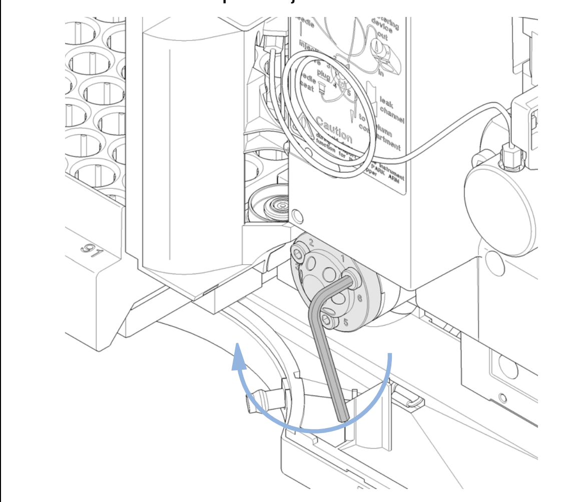
5 Instale el sello del rotor y el sello aislante nuevos. Asegúrese de que el muelle metálico que hay en el interior del sello aislante esté orientado hacia el cuerpo de la válvula.



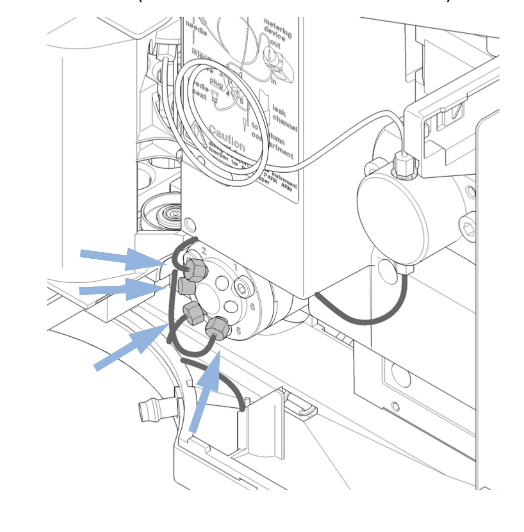
6 Instale la arandela del estátor con la clavija más corta de las dos que están orientadas hacia usted en la posición de las doce en punto. Asegúrese de que la arandela esté al nivel del cuerpo de la válvula.

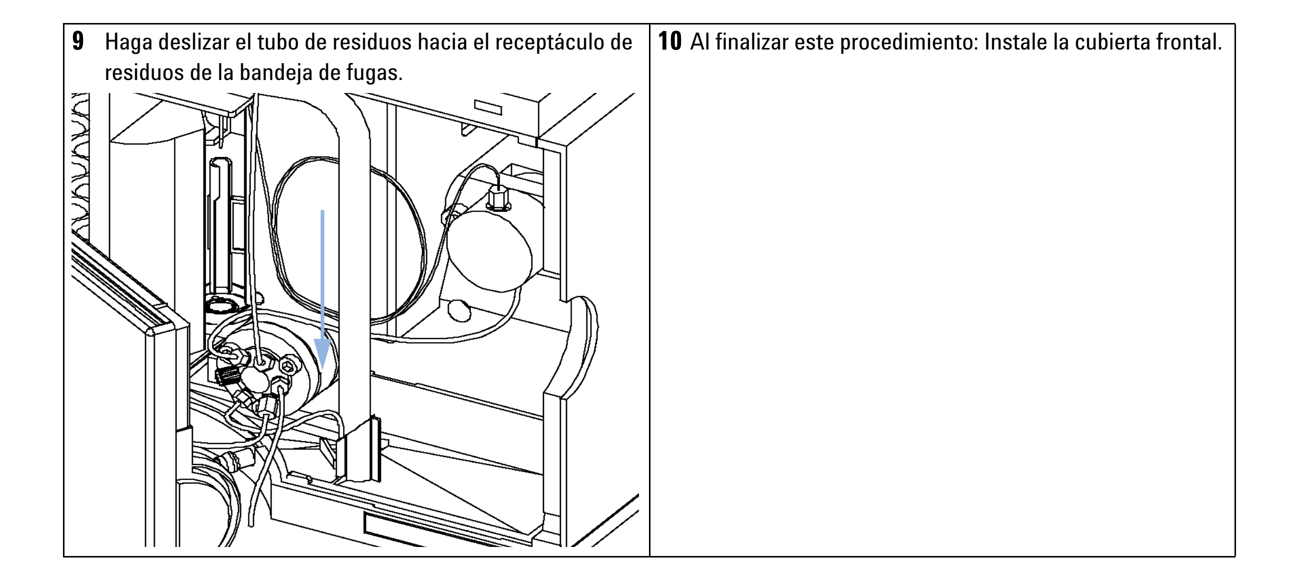


7 Instale la cabeza del estátor. Apriete los pernos alternativamente con dos vueltas a la vez hasta que la cabeza del estátor quede fija.



8 Vuelva a conectar los capilares de la bomba a los puertos de la válvula (consulte Conexiones hidráulicas).



9 Haga deslizar el tubo de residuos hacia el receptáculo de residuos de la bandeja de fugas. 	**10** Al finalizar este procedimiento: Instale la cubierta frontal.

Cambio del sello y del pistón de medida

Cuándo

Pobre reproducibilidad del volumen de inyección

Fuga del dispositivo de medida

Herramientas necesarias

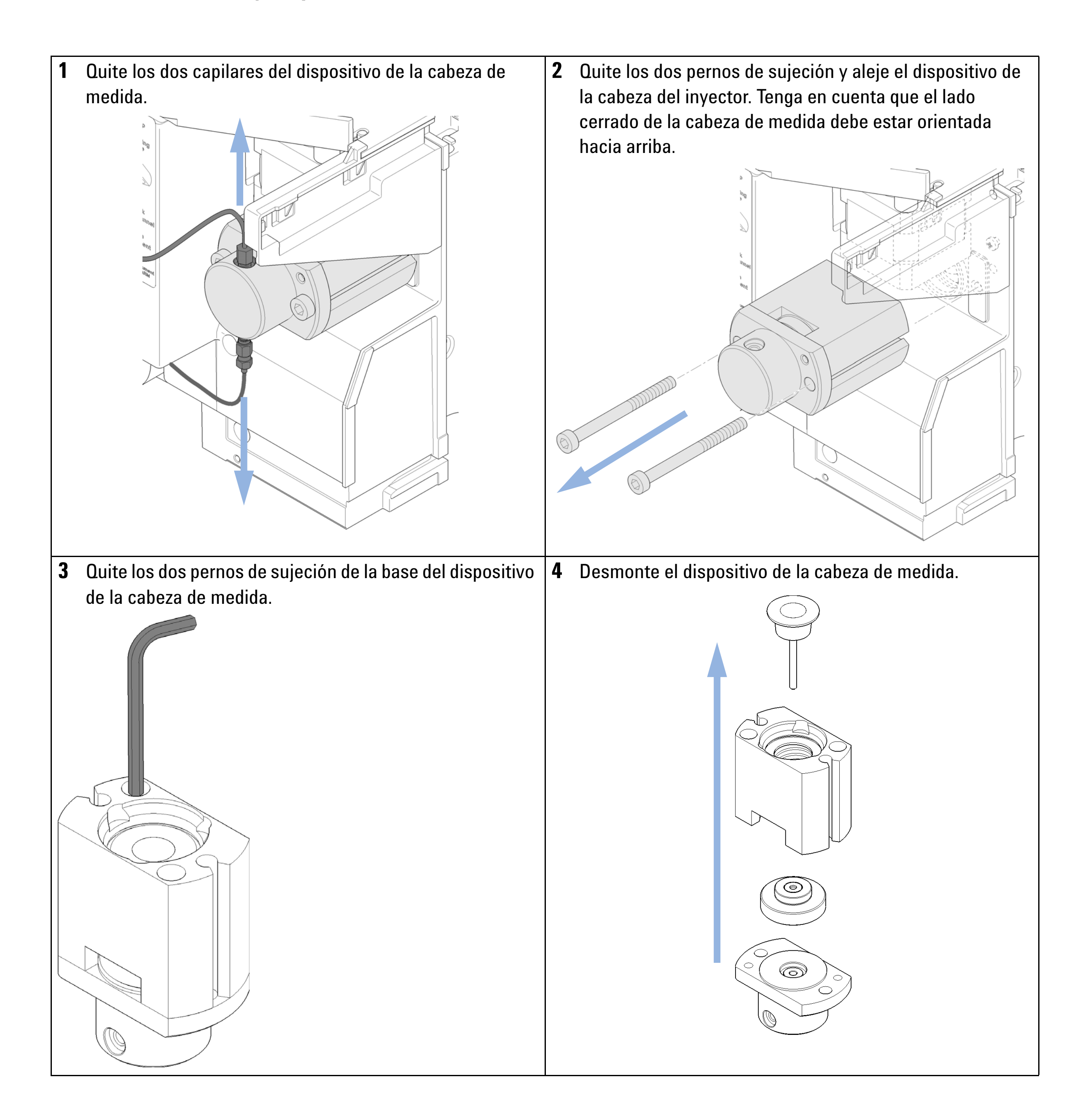
Referencia	Descripción
	Llave de 1/4 inch (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
	Llave hexagonal de 4 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)
8710-2411	Llave hexagonal de 3 mm (suministrada en el kit de herramientas del HPLC)

Piezas necesarias

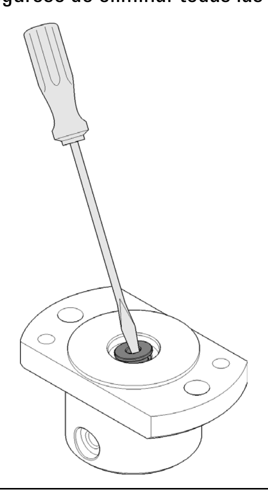
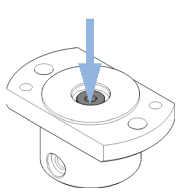
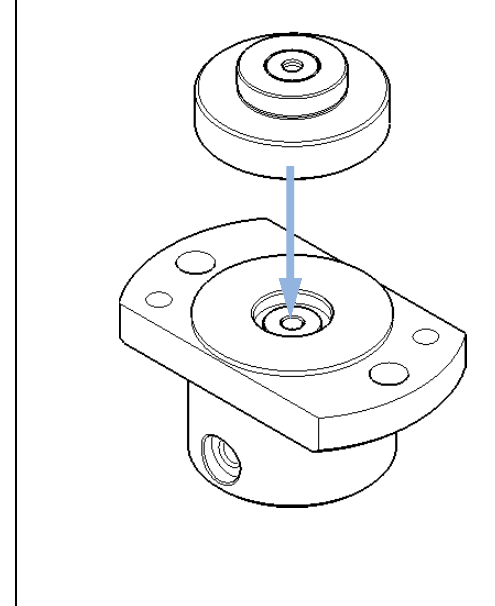
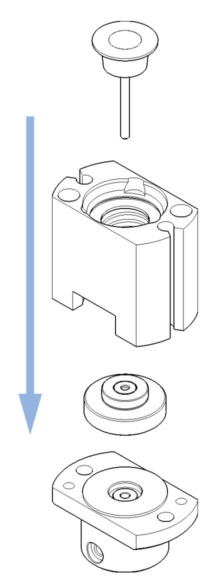
Número	Referencia	Descripción
1	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl
1	0905-1294	Sello de medida (paquete de 1) para la cabeza analítica de 900 µL
1	5063-6586	Pistón (sólo si está arañado o contaminado)
1	5062-8587	Pistón de medida para cabeza analítica de 900 µl (solo si está arañado o contaminado)

Preparaciones

- Seleccione **Start** en la función de mantenimiento **Change piston** (consulte “Change Piston” en la página 71).
- Quite la cubierta frontal.



1 Quite los dos capilares del dispositivo de la cabeza de medida.	**2** Quite los dos pernos de sujeción y aleje el dispositivo de la cabeza del inyector. Tenga en cuenta que el lado cerrado de la cabeza de medida debe estar orientada hacia arriba.
3 Quite los dos pernos de sujeción de la base del dispositivo de la cabeza de medida.	**4** Desmonte el dispositivo de la cabeza de medida.

5 Utilice un destornillador pequeño para extraer el sello con cuidado. Limpie la cámara con un paño que no deje pelusa. Asegúrese de eliminar todas las partículas. 	**6** Instale el nuevo sello. Presione el sello para colocarlo correctamente en su posición. 
7 Coloque la guía del pistón en la parte superior del sello. 	**8** Vuelva a montar el dispositivo de la cabeza de medida. Introduzca con cuidado el pistón en la base. El lado cerrado de la cabeza de medida debe estar en el mismo lado que la perforación inferior de las dos perforaciones de los capilares. 

9 Instale los dos pernos de fijación. Apriete bien los pernos.	**10** Instale el dispositivo de la cabeza de medida en el inyector automático. Asegúrese de que el orificio grande de la cabeza de medida esté orientado hacia abajo.
11 Vuelva a instalar los capilares.	Próximos pasos: **12** Al finalizar este procedimiento: Instale la cubierta frontal. **13** Seleccione **End** en la función de mantenimiento **Change piston** (consulte "Change Piston" en la página 71).

Cambio del brazo de sujeción

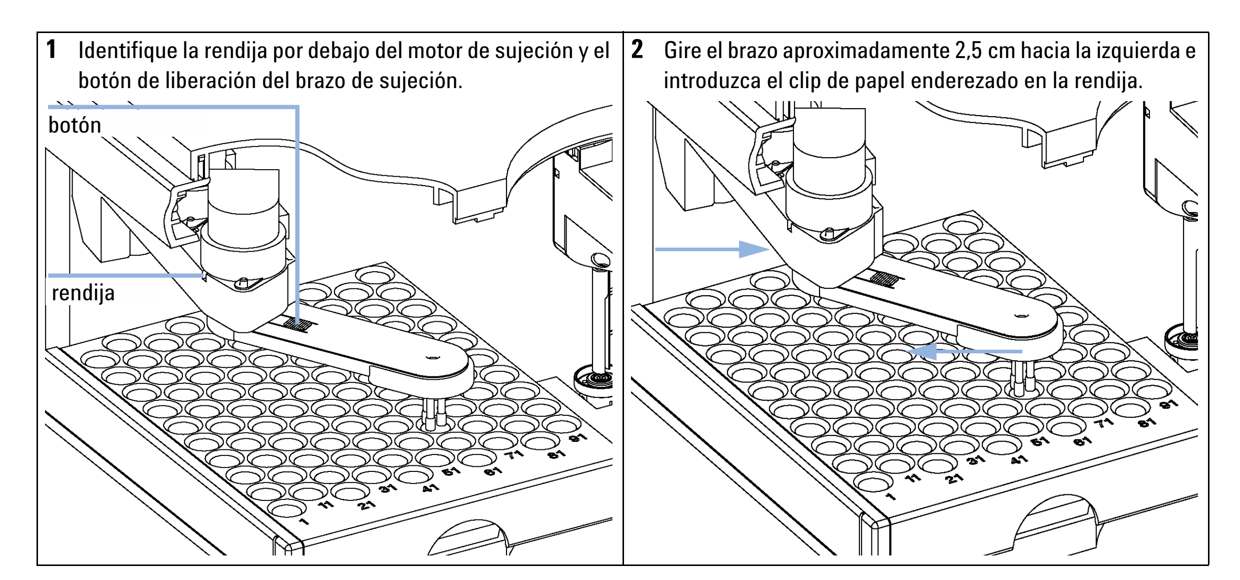
Cuándo	Brazo de sujeción defectuoso		
Herramientas necesarias	**Descripción**		
	Clip estirado.		
Piezas necesarias	**Número**	**Referencia**	**Descripción**
	1	G1313-60010	Dispositivo de sujeción

Preparaciones

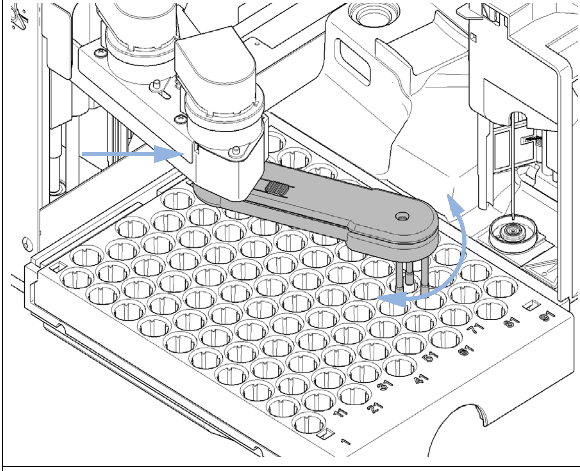
- Seleccione **Start** en la función de mantenimiento **Change Gripper** (consulte “Change Gripper” en la página 74).
- Apague el inyector automático.
- Quite la cubierta frontal.

1 Identifique la rendija por debajo del motor de sujeción y el botón de liberación del brazo de sujeción.

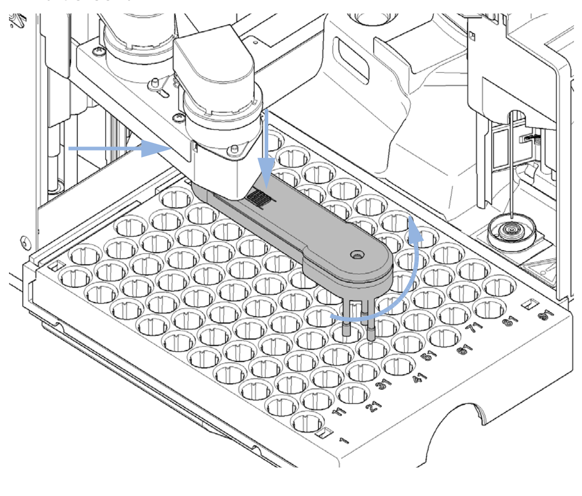
2 Gire el brazo aproximadamente 2,5 cm hacia la izquierda e introduzca el clip de papel enderezado en la rendija.



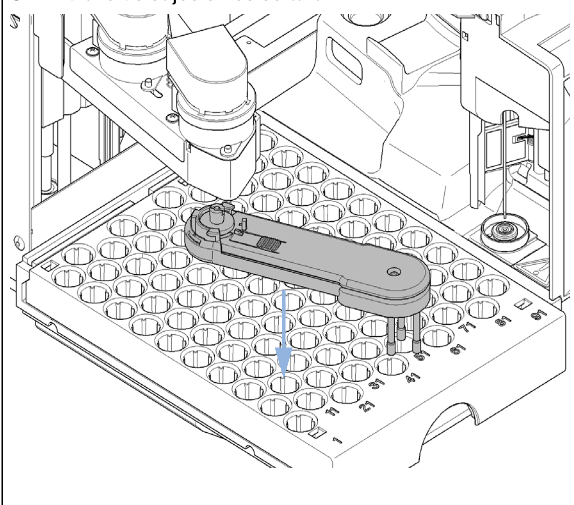
3 Gire el bazo de sujeción lentamente de izquierda a derecha y aplique una suave presión sobre el clip de papel. El clip se enganchará en un enganche interno y se bloqueará la rotación del brazo.



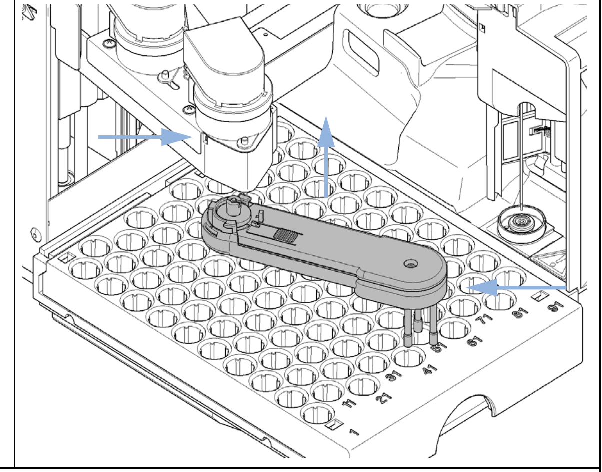
4 Retenga el clip de papel en su sitio, pulse el botón de liberación de la sujeción y gire el brazo de sujeción hacia la derecha.



5 El brazo de sujeción se soltará.



6 Sustituya el brazo de sujeción sujetando el clip de papel en su sitio, presionando el brazo de sujeción hacia el soporte y girándolo a la izquierda.



Próximos pasos:

7 Al finalizar este procedimiento: Instale la cubierta frontal.

8 Encienda el inyector automático.

Cambio de la tarjeta de interfaz

Cuándo Durante la instalación o cuando esté defectuosa.

Herramientas necesarias

Descripción
Destornillador de cabeza plana

Piezas necesarias

Número	Descripción
1	Tarjeta de interfaz.

PRECAUCIÓN

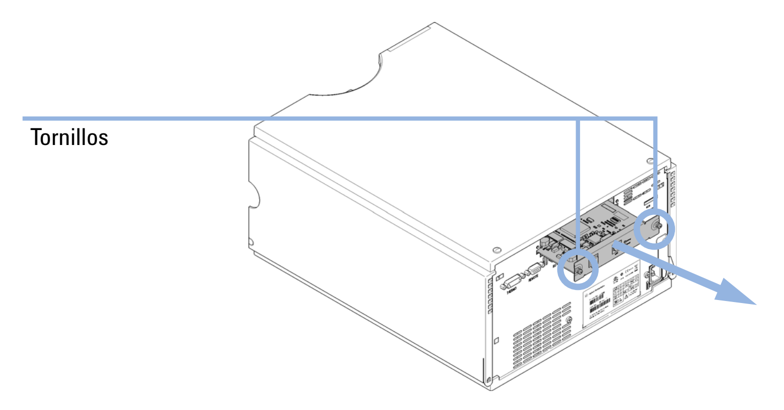
Las tarjetas electrónicas son sensibles a las descargas electrostáticas y deben manipularse con precaución para no dañarlas. Si toca las tarjetas y los componentes electrónicos, se pueden producir descargas electrostáticas.

Las descargas electroestáticas pueden dañar las tarjetas y los componentes electrónicos.

→ Asegúrese de sujetar la tarjeta por los bordes y de no tocar los componentes eléctricos. Utilice siempre una protección contra las descargas electroestáticas (por ejemplo, una muñequera contra las descargas electroestáticas) cuando manipule las tarjetas y los componentes electrónicos.

1 Apague el inyector automático con el interruptor.
2 Desconecte los cables de los conectores de la tarjeta de interfase.
3 Afloje los tornillos. Saque la tarjeta de interfase del inyector automático.
4 Instale la tarjeta de interfase. Fije los tornillos.

5 Vuelva a conectar los cables a los conectores de la tarjeta.



Sustitución del firmware del módulo

Cuándo

Es posible que sea necesario instalar un firmware más reciente:

- si la nueva versión resuelve los problemas de versiones anteriores o
- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada).

Es posible que sea necesario instalar un firmware más antiguo

- para mantener todos los sistemas en la misma revisión (validada) o
- si se agrega un nuevo módulo con un firmware más reciente a un sistema o
- si el software de control de un tercero requiere una versión especial.

Herramientas necesarias	Descripción
	Herramienta de actualización de firmware LAN/RS-232
o	Software de diagnóstico de Agilent
o	Instant Pilot G4208A

Piezas necesarias

Número	Descripción
1	Firmware, herramientas y documentación del sitio web de Agilent

Preparaciones

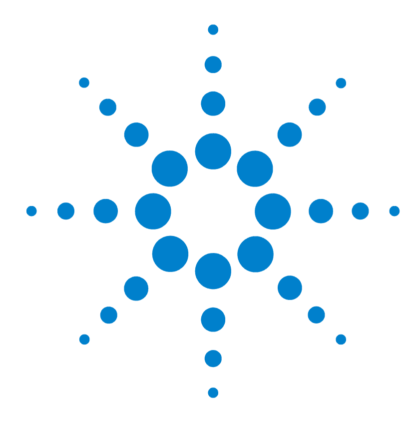
Lea la documentación de la herramienta de actualización del firmware

Para actualizar/volver a una versión anterior del firmware del módulo, lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Descargue el firmware del módulo necesario, la última versión de LAN/RS-232 FW Update Tool y la documentación de la web de Agilent
   - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
2. Para cargar el firmware en el módulo, siga las instrucciones indicadas en la documentación.

Información específica sobre el módulo

No hay información específica sobre este módulo.



9
Piezas y materiales para el mantenimiento

En este capítulo se proporciona información sobre las piezas para el mantenimiento.

Dispositivos principales

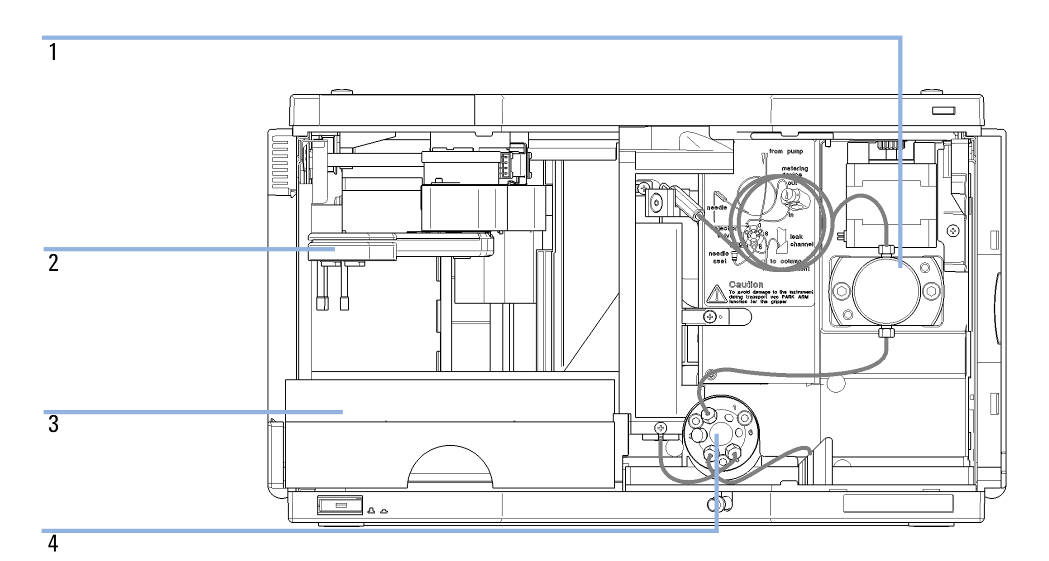


Figura 18 Dispositivos principales del inyector automático

Elemento	Referencia	Descripción
1	01078-60003	Dispositivo de la cabeza analítica, 100 µL
2	G1313-60010	Dispositivo de sujeción
3	G1329-60011	Bandeja termostatizada para 100 x 2 mL viales
4	0101-1422	Válvula de inyección
	G1351-68701	Tarjeta de la interfase (BCD) con contactos externos y salidas BCD
	01090-87306	Intercambiador de calor del capilar

Dispositivo de la cabeza analítica

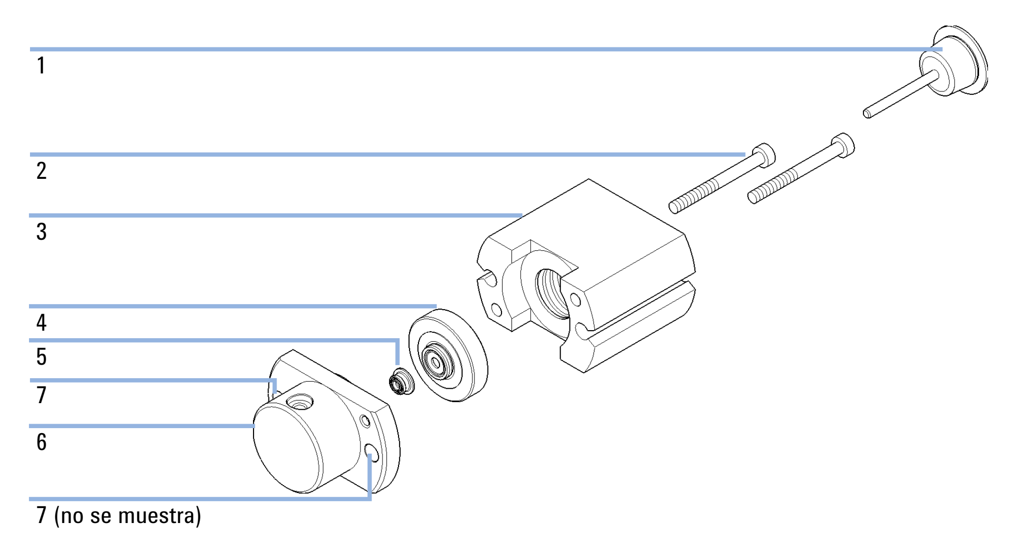
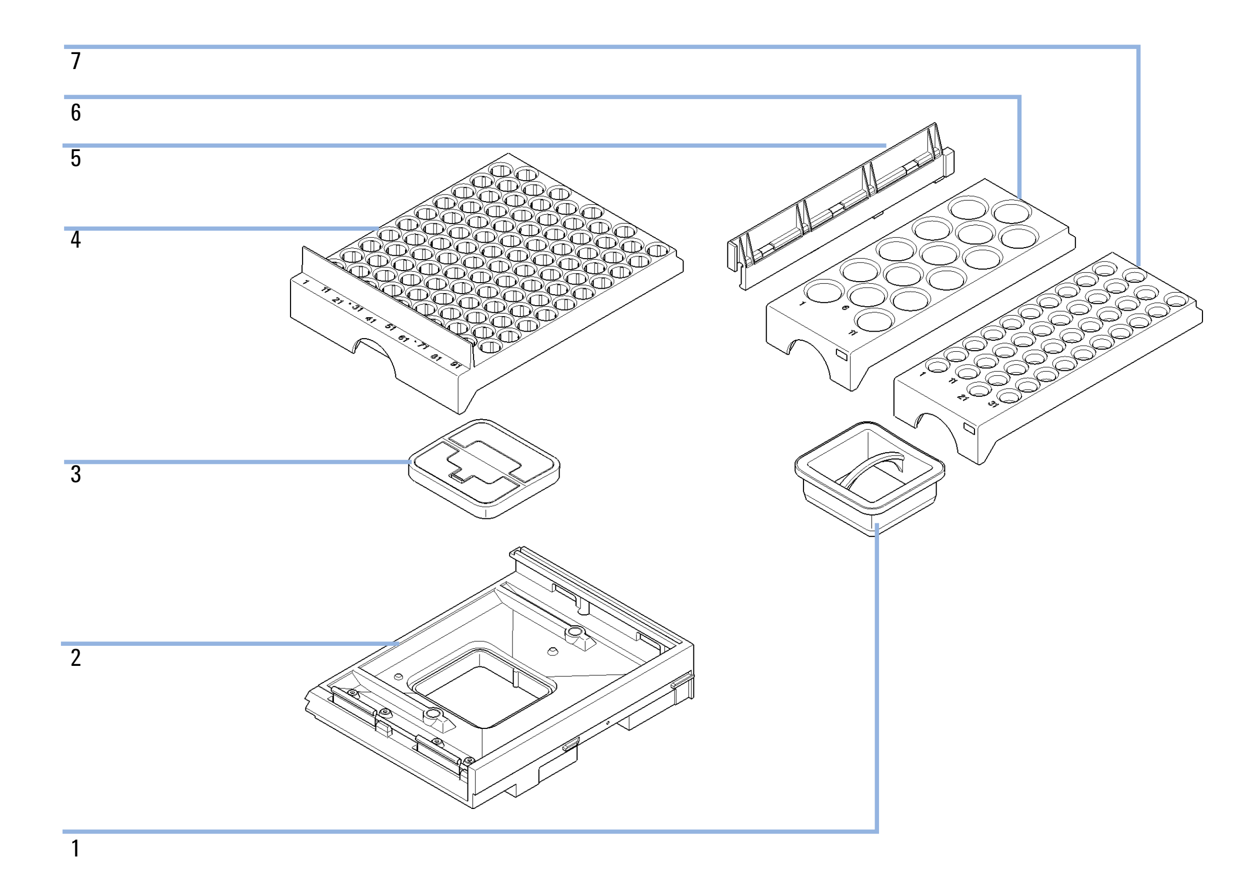


Figura 19 Dispositivo de la cabeza analítica

Elemento	Referencia	Descripción
	01078-60003	Dispositivo de la cabeza analítica, 100 µL
1	5063-6586	Pistón (sólo si está arañado o contaminado)
2	0515-0850	Tornillo M4, 40 mm de longitud
3	01078-23202	Adaptador
4	5001-3739	Dispositivo de sello de soporte
5	5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl
6	01078-27710	Cuerpo de la cabeza
7	0515-2118	Tornillo M5, 60 mm de longitud

Elemento	Referencia	Descripción
	G1313-60007	Dispositivo de la cabeza analítica de 900 µL, presión máxima entre 400 bar (G1329B) y 200 bar (G1329A), incluye los elementos 1-6.
1	5062-8587	Pistón de medida para cabeza analítica de 900 µl (solo si está arañado o contaminado)
2	0515-0850	Tornillos
3	01078-23202	Adaptador
4	5001-3764	Dispositivo del sello de soporte, 900 µL
5	0905-1294	Sello de medida, 900 µL
6	G1313-27700	Cuerpo de la cabeza, 900 µL
7	0515-2118	Tornillo M5, 60 mm de longitud

Bandejas de viales



Elemento	Referencia	Descripción
1	G1329-43200	Adaptador, canal de aire
2	G4226-47200	Base de la bandeja
3	G4226-43200	Enchufe
	G1313-09101	Muelle
4	G1329-60011	Bandeja termostatizada para 100 x 2 mL viales
5	0570-1574	Taco resorte
6	G1313-44513	Media bandeja para 15 x 6 mL viales
7	G1313-44512	Media bandeja para 40 x 2 mL viales

Kit de accesorios del inyector automático estándar

Referencia	Descripción
5063-6527	Conjunto de tubos, de 6 mm de d.i., 9 mm d.e., 1,2 m (a residuos)
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m
5959-3890	Media bandeja con etiqueta
9222-0518	Bolsa de plástico
01090-87306	Intercambiador de calor del capilar
G1313-44101 (3x)	Protector para los dedos
G1329-40321	Puerta frontal CA
G1329-43200	Adaptador, canal de aire
G1329-44111	Aislamiento de la cubierta
G1329-90122	Notas técnicas para la actualización de la puerta del inyector 1200 (inglés)

Kit de mantenimiento

Referencia	Descripción
0101-1416	Sello del rotor (PEEK)
G1313-87201	Dispositivo de la aguja
G1313-87101	Dispositivo del asiento de la aguja (0,17 mm de diámetro interno, 2,3 µL)
5063-6589	Sello de medida (paquete de 2) para la cabeza analítica de 100 µl
5063-6506	Protectores para los dedos (x3)[1]

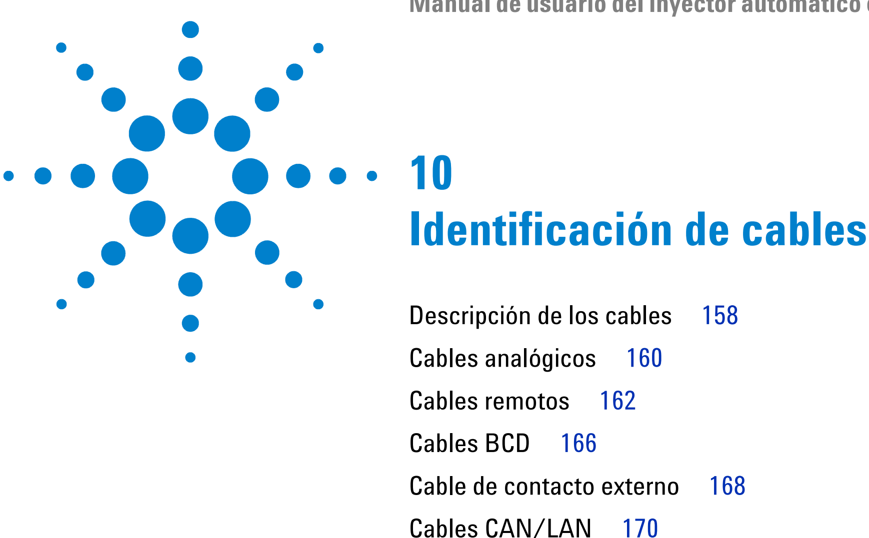
[1] Para pedidos posteriores, paquetes de 15

Kit de extracción múltiple

Referencia	Descripción
G1313-87307	Capilar del asiento, 500 µL, 0,5 mm de d.i.
G1313-87308	Capilar del asiento, 1500 µL, 0,9 mm de d.i.
0101-0301	Capilar del asiento, 5000 µL
5022-6515	Unión ZDV

Bandeja externa

Referencia	Descripción
G1313-60004	Bandeja externa
G1313-27302	Tubo de desechado



10
Identificación de cables

En este capítulo se proporciona información sobre los cables utilizados con el módulo.

Descripción de los cables

NOTA No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Cables analógicos

Referencia	Descripción
35900-60750	Módulo Agilent para integradores 3394/6
35900-60750	Convertidor A/D Agilent 35900A
01046-60105	Cable analógico (BNC para uso general con terminales planos)

Cables remotos

Referencia	Descripción
03394-60600	Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I
	Integrador 3396 Serie II/3395A, consulte la información detallada en la sección “Cables remotos” en la página 162
03396-61010	Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B
5061-3378	Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900 (o HP 1050/1046A/1049A)
01046-60201	Módulo Agilent para uso general

Cables BCD

Referencia	Descripción
03396-60560	Módulo Agilent a integradores 3396
G1351-81600	Módulo Agilent para uso general

Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 0,5 m
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

Cables LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

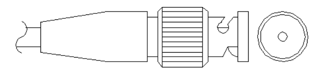
Cable de contacto externo

Referencia	Descripción
G1103-61611	Cable de contacto externo: tarjeta de interfase del módulo Agilent para usos generales

Cables RS-232

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina “cable supresor de módem” con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m

Cables analógicos



Un extremo de estos cables dispone de un conector BNC para su conexión a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

Módulo Agilent para integradores 3394/6

Referencia 35900-60750	Clavija 3394/6	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Blindaje	Analógico -
	3	Centro	Analógico +

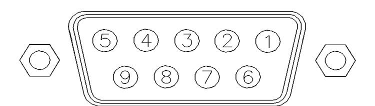
Módulo Agilent a conector BNC

Referencia 8120-1840	Clavija BNC	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blindaje	Blindaje	Analógico -
	Centro	Centro	Analógico +

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60105	Clavija	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	1		No conectado
	2	Negro	Analógico -
	3	Rojo	Analógico +

Cables remotos



Un extremo de estos cables dispone de un conector remoto de Agilent Technologies APG (Analytical Products Group) para conectarlo a los módulos de Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se va a conectar.

Módulo Agilent a integradores 3396A

Referencia 03394-60600	Clavija 3396A	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	A tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	5,14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	1	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

Módulo Agilent a integradores 3396 Serie II / 3395A

Utilice el cable Módulo Agilent a integradores 3396A Serie I (03394-60600) y corte la patilla N.º 5 del lateral del integrador. De lo contrario, el integrador imprime Iniciar; no INICIAR.

Módulo Agilent para integradores 3396 Serie III / 3395B

Referencia 03396-61010	Clavija 33XX	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	9	1 - Blanco	Tierra digital	
	NC	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3	3 - Gris	Iniciar	Baja
	NC	4 - Azul	Apagado	Baja
	NC	5 - Rosa	No conectado	
	NC	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	14	7 - Rojo	Preparado	Alta
	4	8 - Verde	Parar	Baja
	NC	9 - Negro	Petición de inicio	Baja
	13, 15		No conectado	

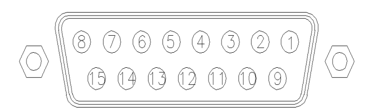
Módulo Agilent a convertidores A/D Agilent 35900

Referencia 5061-3378	Clavija 35900 A/D	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	1 - Blanco	1 - Blanco	Tierra digital	
	2 - Marrón	2 - Marrón	Preparar análisis	Baja
	3 - Gris	3 - Gris	Iniciar	Baja
	4 - Azul	4 - Azul	Apagado	Baja
	5 - Rosa	5 - Rosa	No conectado	
	6 - Amarillo	6 - Amarillo	Encendido	Alta
	7 - Rojo	7 - Rojo	Preparado	Alta
	8 - Verde	8 - Verde	Parar	Baja
	9 - Negro	9 - Negro	Petición de inicio	Baja

Módulo Agilent para fines generales

Referencia 01046-60201	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Activo-TTL
	Blanco	1	A tierra digital	
	Marrón	2	Preparar análisis	Baja
	Gris	3	Iniciar	Baja
	Azul	4	Apagado	Baja
	Rosa	5	No conectado	
	Amarillo	6	Encendido	Alta
	Rojo	7	Preparado	Alta
	Verde	8	Parar	Baja
	Negro	9	Petición de inicio	Baja

Cables BCD



Un extremo de estos cables dispone de un conector BCD de 15 patillas que se conecta a los módulos Agilent. El otro extremo depende del instrumento al que se vaya a conectar

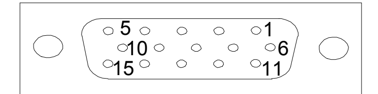
Módulo Agilent para uso general

Referencia G1351-81600	Color del cable	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	Verde	1	BCD 5	20
	Violeta	2	BCD 7	80
	Azul	3	BCD 6	40
	Amarillo	4	BCD 4	10
	Negro	5	BCD 0	1
	Naranja	6	BCD 3	8
	Rojo	7	BCD 2	4
	Marrón	8	BCD 1	2
	Gris	9	Tierra digital	Gris
	Gris/rosa	10	BCD 11	800
	Rojo/azul	11	BCD 10	400
	Blanco/verde	12	BCD 9	200
	Marrón/verde	13	BCD 8	100
	no conectada	14		
	no conectada	15	+ 5 V	Baja

Módulo Agilent a integradores 3396

Referencia 03396-60560	Clavija 3396	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal	Dígito BCD
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Tierra digital	
	NC	15	+ 5 V	Baja

Cable de contacto externo

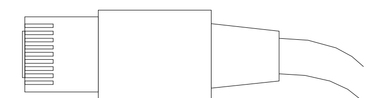


Un extremo de este cable cuenta con un enchufe de 15 patillas que puede conectarse a la tarjeta de interfaz de los módulos de Agilent. El otro extremo es de uso general.

Placa de interfase del módulo Agilent de uso general

Referencia G1103-61611	Color	Clavija del módulo Agilent	Nombre de la señal
	Blanco	1	EXT 1
	Marrón	2	EXT 1
	Verde	3	EXT 2
	Amarillo	4	EXT 2
	Gris	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Azul	7	EXT 4
	Rojo	8	EXT 4
	Negro	9	No conectado
	Violeta	10	No conectado
	Gris/rosa	11	No conectado
	Rojo/azul	12	No conectado
	Blanco/verde	13	No conectado
	Marrón/ verde	14	No conectado
	Blanco/ amarillo	15	No conectado

Cables CAN/LAN



Ambos extremos de este cable disponen de una clavija modular que se conecta a los conectores CAN o LAN de los módulos Agilent.

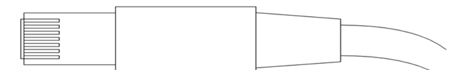
Cables CAN

Referencia	Descripción
5181-1516	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 0,5 m
5181-1519	Cable CAN, módulo a módulo Agilent, 1 m

Cables de LAN

Referencia	Descripción
5023-0203	Cable cruzado de red, blindado, 3 m (para conexiones punto a punto)
5023-0202	Cable de red de par trenzado, blindado, 7 m (para conexiones punto a punto)

Cable auxiliar



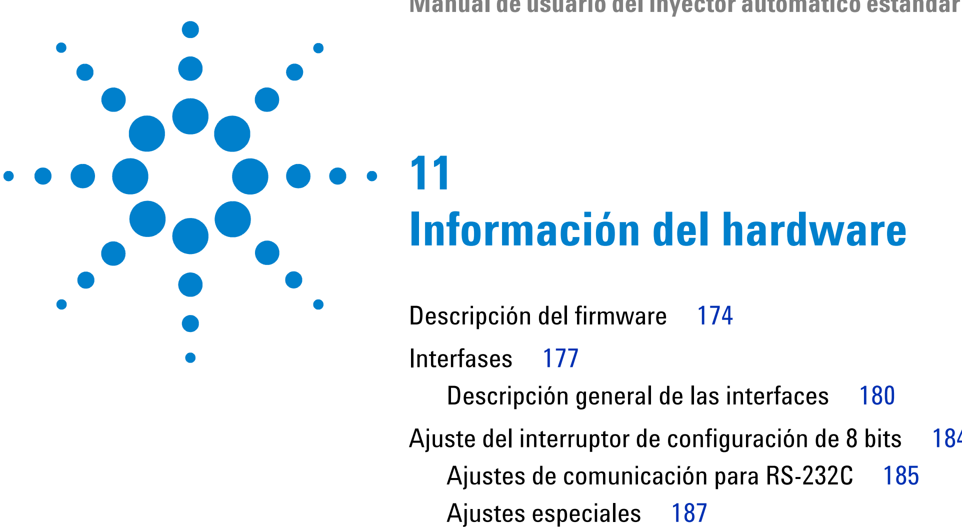
Un extremo de este cable cuenta con un enchufe modular que puede conectarse al desgasificador de vacío de Agilent. El otro extremo es de uso general.

Desgasificador de vacío de Agilent para uso general

Referencia G1322-81600	Color	Clavija de Agilent 1100	Nombre de la señal
	Blanco	1	Tierra
	Marrón	2	Señal de presión
	Verde	3	
	Amarillo	4	
	Gris	5	CC + 5 V ENTRADA
	Rosa	6	Ventilación

Cables RS-232

Referencia	Descripción
G1530-60600	Cable RS-232, 2 m
RS232-61600	Cable RS-232, 2,5 m Instrumento a PC, contacto de 9 a 9 patillas (hembra). Este cable dispone de una salida de contactos especial y no es compatible con la conexión a impresoras y plóteres. También se le denomina “cable supresor de módem” con establecimiento de comunicación completo donde se establece la conexión entre los contactos 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.
5181-1561	Cable RS-232, 8 m



11
Información del hardware

En este capítulo se describe el detector con información detallada sobre el hardware y los componentes electrónicos.

Descripción del firmware

El firmware del instrumente se compone de dos secciones independientes:

- una sección no específica del instrumento denominada *sistema residente*
- una sección específica del instrumento denominada *sistema principal*

Sistema residente

Esta sección residente del firmware es idéntica para todos los módulos de las series 1100/1200/1220/1260/1290 de Agilent. Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema principal"

Sistema principal

Sus propiedades son:

- capacidades de comunicación completas (CAN, LAN y RS-232C)
- gestión de la memoria
- capacidad de actualizar el firmware del "sistema residente"

Además, el sistema principal incluye funciones del instrumento que se dividen en funciones comunes como

- sincronización de análisis a través del APG remoto
- gestión de errores
- funciones de diagnóstico
- o en funciones específicas del módulo como
  - eventos internos como el control de la lámpara o los movimientos del filtro
  - recopilación de datos sin procesar y conversión a absorbancia.

Actualizaciones del firmware

Las actualizaciones del firmware se pueden llevar a cabo con la interfaz de usuario:

- Herramienta de actualización del ordenador y del firmware con archivos locales en el disco duro
- Instant Pilot (G4208A) con archivos de una memoria Flash USB
- Software Agilent LabAdvisor de la versión B.01.03 o superior

Las convenciones de designación de los ficheros son:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, donde

PPPP es el número del producto, por ejemplo, 1315AB para el detector de diodos G1315A/B;

R es la revisión del firmware, por ejemplo, A para G1315B o B para el detector de diodos G1315C;

VVV es el número de revisión, por ejemplo, 102 es la revisión 1.02;

XXX es el número de la versión de compilación del firmware.

Para obtener instrucciones acerca de las actualizaciones del firmware, consulte el apartado *Sustitución del firmware* en el capítulo *"Mantenimiento"* o utilice la documentación suministrada con las *herramientas de actualización del firmware*.

NOTA

La actualización del sistema principal sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema residente. La actualización del sistema residente sólo se pueda llevar a cabo desde el sistema principal.

El firmware de los sistemas principal y residente debe pertenecer al mismo conjunto.

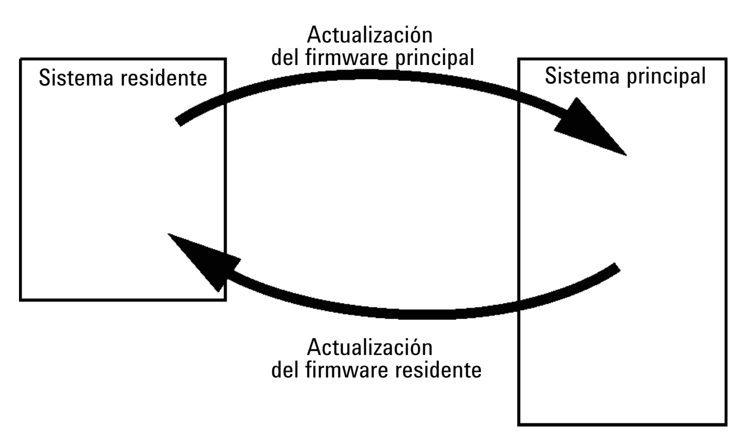


Figura 20 Mecanismo de actualización del firmware

NOTA

Algunos módulos están limitados a la hora de volver a la versión anterior debido a la versión de la placa base o a la revisión del firmware inicial. Por ejemplo, un detector de diodos SL G1315C no permite volver a la revisión del firmware B.01.02 o a una versión A.xx.xx.

Se puede cambiar el nombre de algunos módulos (por ejemplo, de G1314C a G1314B) para permitir el funcionamiento en entornos de software de control específicos. En este caso, se utiliza el conjunto de características del destino y se pierde el conjunto de características del original. Después de cambiar el nombre (por ejemplo, de G1314B a G1314C), el conjunto de características del original se encuentra de nuevo disponible.

Toda esta información específica se describe en la documentación suministrada con las herramientas de actualización del firmware.

Las herramientas de actualización del firmware, el firmware y la documentación se encuentran disponibles en el sitio web de Agilent.

- http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx

Interfases

Los módulos de la serie Agilent 1200 Infinity proporcionan las siguientes interfases:

Tabla 12 Interfases de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Pumps							
Bomba iso G1310B Bomba cuat G1311B Bomba cuat VL G1311C Bomba bin G1312B Bomba bin VL G1312C Bomba cap 1376A Bomba nano G2226A Bomba cuat bioinerte G5611A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Bomba bin G4220A/B	2	No	Sí	Sí	No	Sí	
Bomba prep G1361A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC- OUT para esclavos CAN
Samplers							
ALS G1329B ALS Prep G2260A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B
FC-PS G1364B FC-AS G1364C FC-µS G1364D ALS HiP G1367E Micro ALS HiP G1377A ALS DL G2258A FC-AS bioinerte G5664A Inyector automático bioinerte G5667A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	TERMOSTATO para G1330B CAN-DC- OUT para esclavos CAN
ALS G4226A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	

Tabla 12 Interfases de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Detectors							
Detector de longitud de onda variable VL G1314B Detector de longitud de onda variable VL+ G1314C	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector de longitud de onda variable G1314E/F	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos G4212A/B	2	No	Sí	Sí	1	Sí	
Detector de diodos VL+ G1315C Detector de longitud de onda múltiple G1365C Detector de diodos VL G1315D Detector de longitud de onda múltiple VL G1365D	2	No	Sí	Sí	2	Sí	
Detector de fluorescencia G1321B Detector de índice de refracción G1362A	2	Sí	No	Sí	1	Sí	
Detector evaporativo de dispersión de luz G4280A	No	No	No	Sí	Sí	Sí	Contacto EXT AUTOCERO

Tabla 12 Interfases de la serie Agilent 1200 Infinity

Módulo	CAN	LAN/BCD (opcional)	LAN (integrada)	RS-232	Analógico	APG remoto	Especial
Others							
Accionamiento de válvula G1170A	2	No	No	No	No	No	Requiere un módulo HOST con LAN integrada (por ejemplo, G4212A o G4220A con firmware mínimo B.06.40 o C.06.40) o con tarjeta LAN G1369C adicional
TCC G1316A/C	2	No	No	Sí	No	Sí	
DEG G1322A	No	No	No	No	No	Sí	AUX
DEG G1379B	No	No	No	Sí	No	No	AUX
Cubo Flex G4227A	2	No	No	No	No	No	
CUBO CHIP G4240A	2	Sí	No	Sí	No	Sí	CAN-DC- OUT para esclavos CAN TERMOSTATO para G1330A/B (NO UTILIZADO)

NOTA El detector (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción) es el punto de acceso aconsejado para el control mediante LAN. La comunicación entre módulos se realiza a través de CAN.

- Conectores CAN como interfase a otros módulos
- Conector LAN como interfase al software de control
- RS-232C como interfase para un ordenador
- Conector REMOTO como interfase para otros productos Agilent
- Conector(es) de salida analógica para la salida de la señal

Descripción general de las interfaces

CAN

CAN es una interfase de comunicación entre módulos. Es un sistema de bus serie de 2 cables que admite comunicación de datos a alta velocidad y en tiempo real.

LAN

Los módulos incorporan bien una ranura de interfase para una tarjeta LAN (por ejemplo, la interfase LAN Agilent G1369B/C) o una interfase LAN integrada (por ejemplo, el detector de diodos G1315C/D y el detector de longitud de onda múltiple G1365C/D). Esta interfase permite controlar el módulo/sistema a través de un ordenador con el software de control adecuado.

NOTA Si el sistema consta de un detector Agilent (de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción), la LAN debería conectarse al detector de diodos/de longitud de onda múltiple/de fluorescencia/de longitud de onda variable/de índice de refracción (debido a la mayor carga de datos). Si el sistema no consta de un detector Agilent, la interfase LAN debería instalarse en la bomba o en el inyector automático.

RS-232C (Serie)

El conector RS-232C se utiliza para controlar el módulo desde un ordenador a través de una conexión RS-232C, con el software adecuado. Este conector necesita ser configurado con el módulo del interruptor de configuración en la parte posterior del módulo. Consulte *Parámetros de comunicación para RS-232C*.

NOTA No existe configuración posible en las placas base con LAN integrada. Éstas están preconfiguradas para

- 19200 baudios,
- 8 bits de datos sin paridad y
- siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

El RS-232C está diseñado como DCE (equipo de comunicación de datos) con un conector tipo SUB-D de 9 clavijas macho. Las clavijas se definen como:

Tabla 13 Tabla de conexión RS-232C

Pin	Dirección	Función
1	Entrada	DCD
2	Entrada	RxD
3	Salida	TxD
4	Salida	DTR
5		Tierra
6	Entrada	DSR
7	Salida	RTS
8	Entrada	CTS
9	Entrada	RI

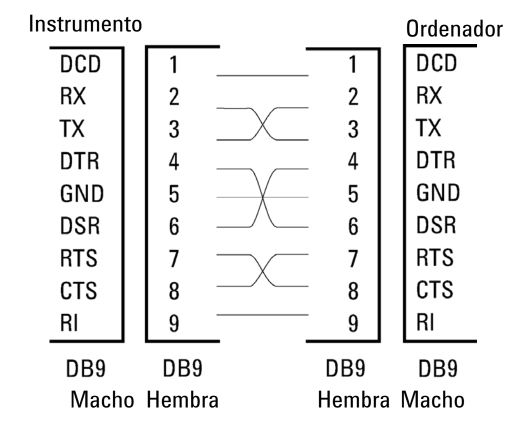


Figura 21 Cable RS-232

Salida de señal analógica

La salida de la señal analógica se puede distribuir a un registrador. Para obtener información consulte la descripción de la placa base del módulo.

APG remoto

El conector APG remoto puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como apagado común, preparación, etc.

El control remoto permite realizar una sencilla conexión entre instrumentos o sistemas individuales, garantizando un análisis coordinado con requisitos sencillos de acoplamiento.

Se utiliza el conector D subminiatura. El módulo proporciona un conector remoto de entrada/salida (con cable o técnico).

Para garantizar la máxima seguridad en un sistema de análisis distribuido, una línea se dedica a **SHUT DOWN** las partes críticas del sistema en caso de que un módulo detecte un problema grave. Para detectar si todos los módulos están encendidos o adecuadamente enchufados, se define una línea para resumir el estado **POWER ON** de todos los módulos conectados. El control del análisis se mantiene con la señal **READY** para el siguiente análisis, seguido por **START** del análisis y **STOP** opcional del análisis activado en las líneas respectivas. Además, es posible emitir las señales **PREPARE** y **START REQUEST**. Los niveles de la señal se definen como:

- niveles TTL estándar (0 V es verdad, + 5,0 V es falso),
- la cargabilidad de salida es 10 V,
- la carga de entrada es 2,2 kOhm contra + 5,0 V, y
- la salida son tipo de colector abierto, entradas/salidas (cable o técnica).

NOTA

Todos los circuitos TTL operan a una potencia de 5 V. Una señal TTL se define como baja o L cuando se encuentra entre 0 V y 0,8 V y alta o H cuando se encuentra entre 2,0 V y 5,0 V (con respecto al terminal de tierra).

Tabla 14 Distribución de la señal remota

Pin	Señal	Descripción
1	DGND	Tierra digital
2	PREPARE	(L) Petición de preparación para el análisis (por ejemplo, calibración, lámpara del detector encendida). El receptor es cualquier módulo que realice actividades de preanálisis.
3	START	(L) Petición de inicio de análisis/tabla de tiempos. El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
4	SHUT DOWN	(L) El sistema tiene un problema (por ejemplo, fuga: la bomba se para). El receptor es cualquier módulo capaz de reducir riesgos.
5		No utilizado
6	POWER ON	(H) Todos los módulos conectados al sistema están encendidos. El receptor es un módulo que depende del funcionamiento de otros.
7	READY	(H) El sistema está preparado para el siguiente análisis. El receptor es cualquier controlador de secuencia.
8	STOP	(L) Petición para que el sistema se prepare lo antes posible (por ejemplo, parar análisis, abortar o terminar y parar la inyección). El receptor es un módulo que realiza actividades controladas en función del tiempo.
9	START REQUEST	(L) Petición de inicio del ciclo de inyección (por ejemplo, mediante la tecla de inicio de cualquier módulo). El receptor es el inyector automático.

Interfases especiales

Algunos módulos constan de interfases/conectores específicos de módulo. Estos se describen en la documentación del módulo.

Ajuste del interruptor de configuración de 8 bits

El interruptor de configuración de 8 bits está situado en la parte posterior del módulo.

Este módulo no tiene su propia interfase LAN integrada. Se puede controlar a través de la interfase LAN de otro módulo y una conexión CAN a dicho módulo.

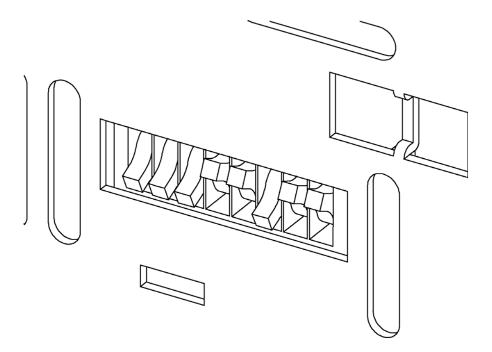


Figura 22 Interruptor de configuración (los ajustes dependen del modo configurado)

Todos los módulos sin LAN integrada:

- de forma predeterminada TODOS LOS DIP hacia ABAJO (= mejores ajustes)
  - Modo bootp para LAN y
  - 19200 baudios, 8 bits de datos / 1 bit de parada sin paridad para RS-232
- DIP 1 hacia ABAJO y DIP 2 hacia ARRIBA permite los ajustes especiales de RS-232
- para modos de arranque/test los DIP 1+2 deben estar hacia ARRIBA, más el modo requerido

NOTA Para el funcionamiento normal, utilice los (mejores) ajustes predeterminados.

Los ajustes del interruptor proporcionan los parámetros de configuración para el protocolo de comunicación de serie y los procedimientos de inicialización específicos de un instrumento.

NOTA Con la introducción de Agilent 1260 Infinity, se han eliminado todas las interfases GPIB. La comunicación aconsejada es la LAN.

NOTA Las tablas siguientes representan los ajustes del interruptor de configuración solo para los módulos sin LAN integrada.

Tabla 15 Interruptor de configuración de 8 bits (sin LAN integrada)

Modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Baudios			Bits datos	Paridad	
Reservado	1	0	Reservado					
TEST/BOOT	1	1	RSVD	SYS		RSVD	RSVD	FC

NOTA Los ajustes LAN se realizan en la tarjeta de interfase LAN G1369B/C. Consulte la documentación suministrada con la tarjeta.

Ajustes de comunicación para RS-232C

El protocolo de comunicación utilizado en el compartimento de columna sólo admite control de transferencia por hardware (CTS/RTR).

El interruptor 1 hacia abajo y el 2 hacia arriba establecen que los parámetros RS-232C se cambiarán. Una vez realizado el cambio, el instrumento de columna debe encenderse de nuevo para almacenar los valores en la memoria no volátil.

Tabla 16 Ajustes de comunicación para la comunicación RS-232C (sin LAN integrada)

Selección de modo	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Velocidad de baudios			Bits de datos	Paridad	

Utilice las siguientes tablas para seleccionar el ajuste que desea utilizar para la comunicación RS-232C. El número 0 significa que el interruptor está hacia abajo y el 1 hacia arriba.

Tabla 17 Ajustes de velocidad de baudios (sin LAN integrada)

Interruptores			Velocidad de baudios	Interruptores			Velocidad de baudios
3	**4**	**5**		**3**	**4**	**5**	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabla 18 Ajustes de bits de datos (sin LAN integrada)

Interruptor 6	Tamaño de la palabra de datos
0	Comunicación de 7 Bits
1	Comunicación de 8 Bits

Tabla 19 Ajustes de paridad (sin LAN integrada)

Interruptores		Paridad
7	8	
0	0	Sin paridad
0	1	Paridad impar
1	1	Paridad par

Siempre se utilizan un bit de inicio y uno de parada (no seleccionables).

De forma predeterminada, el módulo utilizará 19200 baudios, 8 bits de datos sin paridad.

Ajustes especiales

Los ajustes especiales se utilizan para acciones específicas (normalmente para mantenimientos).

Residente de arranque

Los procedimientos de actualización del firmware pueden requerir este modo en caso de que se produzcan errores de carga del firmware (parte firmware principal).

Si utiliza los siguientes ajustes de interruptor y enciende el instrumento de nuevo, el firmware del instrumento se mantendrá en modo residente. No funciona como un módulo. Tan sólo utiliza funciones básicas del sistema operativo, por ejemplo, para tareas de comunicación. En este modo es posible cargar el firmware principal (utilizando herramientas de actualización).

Tabla 20 Ajustes de residente de arranque (sin LAN integrada)

	Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
No LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	0

Inicio en frío forzado

Es posible utilizar un inicio en frío forzado para configurar el módulo en un modo definido con ajustes de parámetro predeterminados.

PRECAUCIÓN

Pérdida de datos

Un inicio en frío forzado borra todos los métodos y datos almacenados en la memoria no volátil. Las excepciones son los ajustes de calibración, los registros de diagnóstico y reparación que no se borran.

→ Guarde sus métodos y datos antes de ejecutar un inicio en frío forzado.

Si se utilizan los siguientes ajustes de interruptor y se enciende el instrumento de nuevo, se completará un inicio en frío forzado.

Tabla 21 Ajustes de inicio en frío forzado (sin LAN integrada)

	Selección de modo	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
No LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1

Conexiones eléctricas

- El bus CAN es un bus de serie con transferencia de datos de alta velocidad. Los dos conectores del bus CAN se utilizan para la transferencia y sincronización internas de datos.
- Una salida analógica proporciona señales para los integradores o los sistemas de procesamiento de datos.
- La ranura de la placa de interfase se utiliza para contactos externos, salida de número de botella BCD y conexiones LAN.
- El conector REMOTE puede utilizarse en combinación con otros instrumentos analíticos de Agilent Technologies si se desean utilizar funciones como encendido, parada, apagado común, preparación, etc.
- El conector RS-232C puede utilizarse para controlar el módulo desde un ordenador, a través de una conexión RS-232C, utilizando el software apropiado. Este conector se activa y se puede configurar con el interruptor de configuración.
- El enchufe de corriente de entrada acepta una línea de voltaje de 100 – 240 VAC ± 10 % con una frecuencia de línea de 50 o 60 Hz. El consumo máximo de electricidad varía en función del módulo. El módulo no integra un selector de voltaje ya que la fuente de alimentación incorpora capacidad de rango amplio. No hay fusibles accesibles externamente, ya que la fuente de alimentación incorpora fusibles electrónicos automáticos.

NOTA

No utilice nunca cables que no sean los suministrados por Agilent Technologies, con el fin de asegurar una correcta funcionalidad y el cumplimiento de los reglamentos de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Información del número de serie

La información del número de serie que se encuentra en las etiquetas del instrumento proporcionan la siguiente información:

CCXZZ00000	Formato
CC	País de fabricación • DE = Alemania • JP = Japón • CN = China
X	Carácter alfabético A-Z (utilizado por la fabricación)
ZZ	Código alfanumérico 0-9, A-Z, donde cada combinación denomina de modo inequívoco un módulo (puede existir más de un código para el mismo módulo)
00000	Número de serie

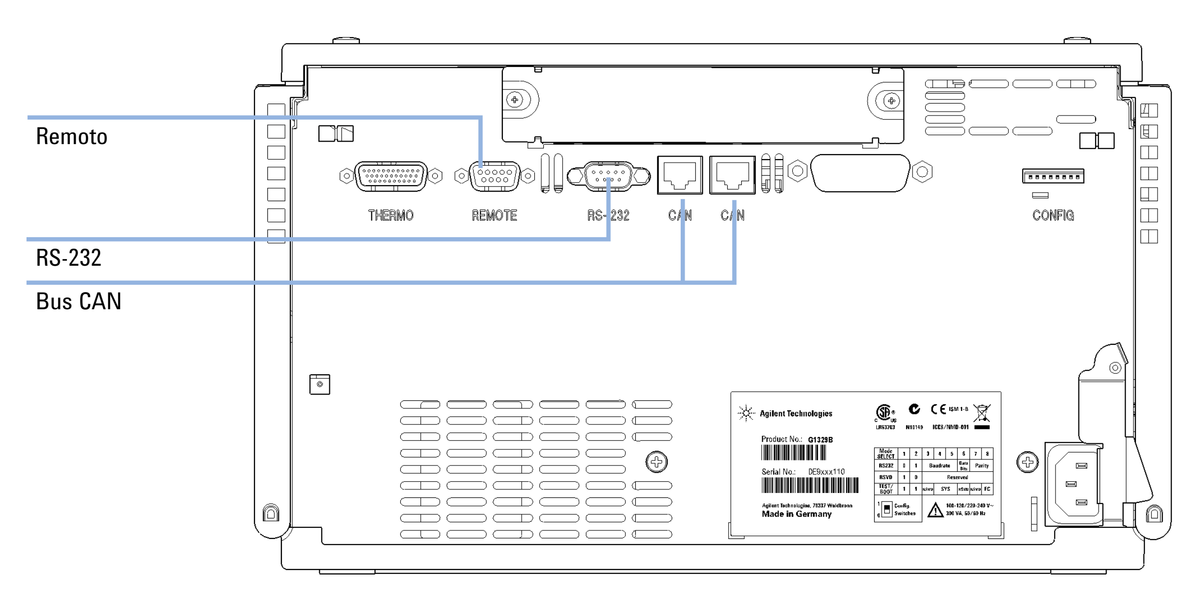
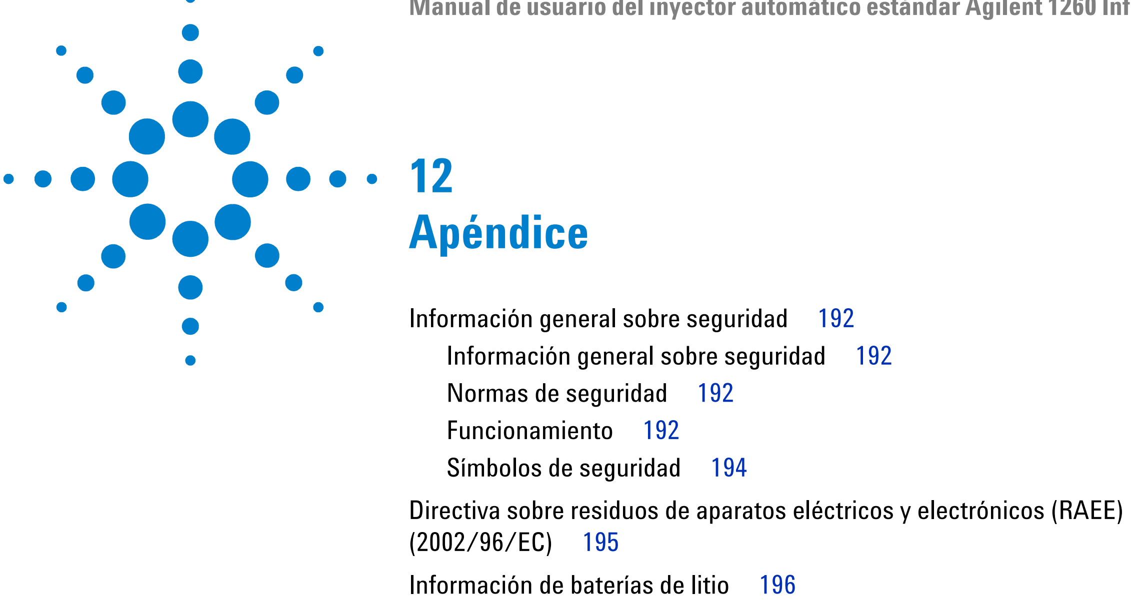


Figura 23 Conexiones eléctricas del inyector automático



12 Apéndice

En este capítulo se proporciona información adicional sobre las seguridad, los aspectos legales e Internet.

Información general sobre seguridad

Información general sobre seguridad

Las siguientes precauciones generales deben aplicarse durante el funcionamiento, mantenimiento o reparación de este instrumento. Si no se cumplen estas normas o los avisos específicos que aparecen en diversas partes de este manual, se invalidan los estándares de seguridad de diseño, fabricación y utilización de este instrumento. Agilent Technologies no se responsabiliza del incumplimiento de estos requisitos por parte del usuario.

ADVERTENCIA

Asegurarse de que el equipo se utiliza correctamente.

La protección proporcionada por este equipo puede verse perjudicada.

→ El operario de este instrumento tiene que utilizar el equipo tal y como se describe en este manual.

Normas de seguridad

Éste es un instrumento de seguridad de Primera Clase (dotado de un terminal de toma de tierra) y ha sido fabricado y comprobado de acuerdo con las normas internacionales de seguridad.

Funcionamiento

Antes de conectar el instrumento a la red, siga atentamente las instrucciones de la sección de instalación. Además, debe tener en cuenta lo siguiente.

No retire las cubiertas del instrumento mientras esté funcionando. Antes de encender el instrumento, todos los terminales protegidos con toma a tierra, los alargadores, los autotransformadores y los dispositivos conectados a él se deben conectar a un enchufe con toma a tierra. Cualquier interrupción de la toma a tierra de protección supondrá un riesgo potencial de descarga que puede provocar lesiones personales graves. Siempre que exista la posibilidad

de que la protección no funcione, se debe apagar el instrumento y evitar cualquier funcionamiento previsto.

Asegúrese de utilizar como recambio solo fusibles con la corriente nominal necesaria y del tipo especificado (fusión normal, fusión retardada, etc.). Se debe evitar el uso de fusibles reparados y de portafusibles con cortocircuitos.

Algunos de los ajustes descritos en este manual deben hacerse con el instrumento conectado a la red y con alguna de las cubiertas de protección abierta. El alto voltaje existente en algunos puntos puede producir daños personales si llegan a tocarse estos puntos.

Siempre que sea posible, debe evitarse cualquier ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento abierto y conectado a la red. Si no lo es, debe realizarlo el personal especializado consciente del riesgo existente. No intente llevar a cabo este tipo de trabajo si no está presente otra persona capaz de proporcionarle primeros auxilios, en caso necesario. No cambie ningún componente con el cable de red conectado.

No ponga en marcha el instrumento en presencia de gases o vapores inflamables. El encendido de cualquier instrumento eléctrico en estas circunstancias, constituye un riesgo para la seguridad.

No instale componentes que no correspondan al instrumento, ni realice modificaciones no autorizadas.

Los condensadores que contiene el aparato pueden mantener su carga aunque el equipo haya sido desconectado de la red. El instrumento posee voltajes peligrosos, capaces de producir daños personales. Extreme las precauciones cuando proceda al ajuste, comprobación o manejo de este equipo.

Cuando se trabaje con disolventes, se deben observar los procedimientos de seguridad (por ejemplo, gafas, guantes y ropa protectora) descritos en la información sobre tratamiento de material y datos de seguridad, suministrada por el vendedor de disolventes, especialmente cuando se utilicen productos tóxicos o peligrosos.

Símbolos de seguridad

Tabla 22 Símbolos de seguridad

Símbolo	Descripción
⚠	El aparato se marca con este símbolo cuando el usuario debería consultar el manual de instrucciones como protección contra el riesgo de dañar al operario y para proteger el aparato de daños.
⚡	Indica voltajes peligrosos.
⏚	Indica un terminal conductor protegido.
	Pueden producirse daños oculares al mirar directamente la luz producida por la lámpara de xenón, que utiliza este equipo.
	El aparato se marca con este símbolo cuando el usuario está expuesto a superficies calientes que no deberá tocar cuando estén a gran temperatura.

ADVERTENCIA

Un AVISO

advierte de situaciones que podrían causar daños personales o la muerte.

→ No continuar tras un aviso, hasta haber entendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

PRECAUCIÓN

Una PRECAUCIÓN

advierte de situaciones que podrían causar una pérdida de datos o dañar el equipo.

→ No continuar tras un mensaje de este tipo hasta haber comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/EC)

Resumen

La directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) (2002/96/CE), adoptada por la Comisión Europea el 13 de febrero de 2003 regula la responsabilidad del fabricante sobre los aparatos eléctricos y electrónicos desde el 13 de agosto de 2005.

NOTA

Este producto cumple los requisitos de etiquetado establecidos por la Directiva RAEE (2002/96/CE). La etiqueta indica que no se debe desechar el producto eléctrico o electrónico junto con los residuos domésticos.

Categoría de producto:

Según la clasificación de los tipos de equipos del Anexo I de la Directiva RAEE, este producto está clasificado como un "Instrumento de monitorización y control".

NOTA

No lo deseche junto con los residuos domésticos

Para devolver productos que no desee, póngase en contacto con su distribuidor oficial de Agilent o consulte www.agilent.com si desea más información.

Información de baterías de litio

ADVERTENCIA

Las baterías de litio no se deben eliminar con la basura doméstica. No se permite el transporte de baterías de litio descargadas a través de transportistas regulados por IATA/ICAO, ADR, RID e IMDG.

Peligro de explosión si la batería está colocada de forma incorrecta.

→ Para deshacerse de las baterías o accesorios de litio, consulte las normativas legales del lugar donde están instaladas.

→ Sustituya las baterías por otras iguales o de tipo equivalente, recomendadas por el fabricante del equipo.

Interferencia de radio

Los cables proporcionados por Agilent Technologies se apantallan para proporcionar una protección optimizada contra interferencias de radio. Todos los cables cumplen las normas de seguridad o de compatibilidad electromagnética.

Prueba y medida

Si los equipos de prueba y medida operan mediante cables no apantallados o se utilizan para medidas en configuraciones abiertas, el usuario debe asegurarse de que bajo las condiciones operativas, los límites de interferencia de radio están dentro de los márgenes permitidos.

Información sobre disolventes

Siga las siguientes recomendaciones en el uso de los disolventes.

Celda de flujo

Evite el uso de soluciones alcalinas (pH > 9,5) que ataquen al cuarzo y puedan deteriorar las propiedades ópticas de la celda de flujo.

Evite cualquier cristalización de las disoluciones tampón, ya que puede provocar bloqueos/daños de la celda de flujo.

Si la celda de flujo se transporta a temperaturas inferiores a 5 ºC, debe asegurarse de que la celda está llena de alcohol.

Los disolventes acuosos de la celda de flujo pueden provocar la acumulación de algas. Por consiguiente, no deje disolventes acuosos en la celda de flujo. Añada un pequeño % de disolventes orgánicos (por ejemplo, acetonitrilo o metanol ~5%).

Disolventes

El vidrio ámbar puede evitar el crecimiento de algas.

Filtre siempre los disolventes, ya que las partículas pequeñas pueden obstruir permanentemente los capilares. Evite el uso de los siguientes disolventes corrosivos del acero:

- Disoluciones de haluros alcalinos y sus respectivos ácidos (por ejemplo, ioduro de litio, cloruro potásico, etc.).
- Altas concentraciones de ácidos inorgánicos como ácido nítrico o sulfúrico, especialmente a temperaturas elevadas (sustituirlos, si el método cromatográfico lo permite, por ácido fosfórico o un tampón de fosfato, que son menos corrosivos para el acero inoxidable).
- Disolventes halogenados o mezclas que formen radicales y/o ácidos, por ejemplo:

  $2CHCl_3 + O_2 \rightarrow 2COCl_2 + 2HCl$

Esta reacción, en la que el acero inoxidable probablemente actúa como catalizador, ocurre rápidamente con cloroformo seco, si el proceso de secado elimina el alcohol estabilizante.

- Éteres de calidad cromatográfica, que puedan contener peróxidos (por ejemplo, THF, dioxano, diisopropiléter). Estos éteres deben filtrarse con óxido de aluminio seco, que adsorbe los peróxidos.
- Disoluciones de ácidos orgánicos (ácido acético, ácido fórmico, etc.) en disolventes orgánicos. Por ejemplo, una disolución del 1% de ácido acético en metanol atacaría el acero.
- Disoluciones que contengan fuertes agentes complejos (por ejemplo, EDTA, ácido etilén diamino tetra acético).
- Mezclas de tetracloruro de carbono con 2-propanol o THF.

Emisión de sonido

Declaración del fabricante

Esta información se incluye para cumplir con los requisitos de la German Sound Emission Directive del 18 de enero de 1991.

El nivel de presión acústica de este producto (en el puesto del operario) es inferior a 70 dB.

- Nivel de presión acústica < 70 dB (A)
- En la posición del operador
- Operación normal
- De acuerdo con la norma ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Prueba tipo)

Agilent Technologies en Internet

Para obtener la información más reciente sobre productos y servicios, visítenos en World Wide Web en:

http://www.agilent.com

Seleccione Products/Chemical Analysis

Incluye también el último firmware de los módulos de la Serie Agilent 1200 para su descarga.

Glosario UI

A

ALS Torque Verification
    Verificación del par de torsión del inyector automático
Arm Movement 0 Failed
    Error en el movimiento 0 del brazo
Arm Movement 1 Failed
    Error en el movimiento 1 del brazo
Arm Movement 2 Failed
    Error en el movimiento 2 del brazo
Arm Movement 3 Failed
    Error en el movimiento 3 del brazo

C

Change Gripper
    Cambio del dispositivo de sujeción
Change Needle
    Cambio de aguja
Change piston
    Cambio de pistón
Change Piston
    Cambio de pistón
Change Seal
    Cambio de sello

D

Detectors
    Detectores
Diagnosis
    Diagnóstico
Down
    Abajo
Draw
    Extracción

E

End
    Finalizar

H

Home
    Inicio

M

Maintenance
    Mantenimiento
missing vial
    vial ausente
MORE INJECTOR
    MÁS INYECTOR
Motor 0 temperature
    Temperatura del motor 0
Motor 1 temperature
    Temperatura del motor 1
Motor 2 temperature
    Temperatura del motor 2
Motor 3 temperature
    Temperatura del motor 3
motor overtemp
    temp. motor excesiva
movement failed
    error movimiento

N

Needle Down
    Aguja abajo
Needle into Sample
    Aguja en la muestra
Needle into Seat
    Aguja en el asiento
Needle Up
    Aguja arriba

O

Others
    Otros

P

Park Arm
    Aparcamiento del brazo
Plunger Home
    Posición de reposo del émbolo
POWER ON
    ENCENDIDO
PREPARE
    PREPARAR
Pumps
    Bombas

R

READY
    PREPARADO
Release Gripper
    Liberación del dispositivo de sujeción
Release Vial
    Liberación del vial
Reset
    Reiniciar

S

Samplers

Inyectores

SHUT DOWN

APAGAR

Start

Iniciar

START REQUEST

PETICIÓN DE INICIO

STOP

FINAL

V

Valve Bypass

Posición de bypass de la válvula

Valve Mainpass

Posición de mainpass de la válvula

Vial to Seat

Vial al asiento

Vial to Tray

Vial a la bandeja

Índice

www.agilent.com

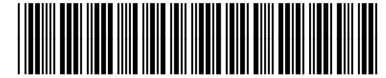
En este manual

Este manual contiene información para el usuario acerca del inyector automático estándar Agilent 1260 Infinity (G1329B).

En este manual se describe lo siguiente:

- introducción al inyector automático,
- requisitos y especificaciones de las instalaciones,
- instalación del inyector automático,
- uso del inyector automático,
- optimización del rendimiento,
- diagnóstico y resolución de problemas,
- mantenimiento,
- piezas y materiales,
- descripción general de los cables,
- seguridad y garantía.

Printed in Germany
08/11



G1329-95015